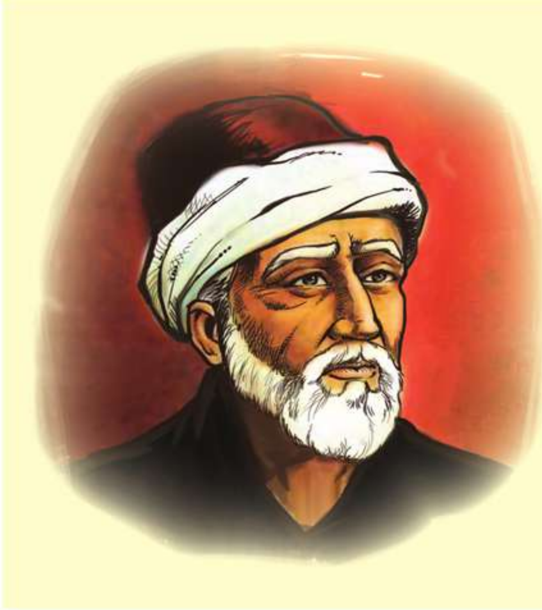
الوَحْـدَةُ الأُولَى الأَعْـــــدَادُ النِّسْـــبِيَّةُ



محمد بن أحمد أبو الريحان البيروني

(ولد سنة ٣٦٣ هـ / ٩٧٣ م)

ذَكَـرَ الْبَيْرُونِيُّ وَهُوَ مَنْ مَشَـاهِيرِ الرِّيَاضِيِّيـنَ الْعَرَبِ أَنَّ صُوَرَ الْحُرُوفِ وَأَرْقَامَ الْحِسَابِ تَخْتَلِفُ فِي الْهِنْدِ بِاخْتِلافِ الْمَحَـلَّاتِ وَأَنَّ الْعَرَبَ أَخَذُوا أَحْسَـنَ مَـا عِنْدَهُمْ فَهَذَّبُوا بَعْضَهَا وَكَوَّنُوا مِنْ ذَلِكَ سِلْسِلَتَيْنِ عُرِفَت إِحْدَاهُما:

الْأَرْقَامُ الْهِنْدِيَّةُ

١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ٠

وَتُسْتَخْدَمُ فِي الشَّرْقِ الْعَرَبِيِّ وَهِيَ مِن أَصْلٍ هِنْدِيٍّ

الْأَرْقَامُ الأَنْدَلُسِيَّةُ (الْغُبَارِيَّةُ)

1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 0

وَتُسْتَخْدَمُ فِي الْمَغْرِبَ الْعَرَبِي وَالْأَنْدَلُس

مُحْتَوَيَاتُ الوَحْـدَةِ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

مَجْموعَةُ الأَعْدادِ النِّسْبِيَّة

نَعْلَمُ أَنَّ

- ٢ = ٢/١ ← أ/ب ، ٢ ∈ ص
- صفر = صفر/١ ← أ/ب ، صفر ∈ ص
- -١ = -١/١ ← -أ/ب ، -١ ∈ ص
- -١ ٣/٤ = -٧/٤ ← -أ/ب ، -١ ٣/٤ ∉ ص
- -١,٢٥ = -٥/٤ ← -أ/ب ، -١,٢٥ ∉ ص

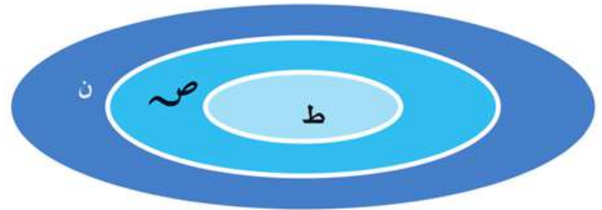
يُكْتَبُ الْعَدَدُ النِّسْــبِيُّ عَلَى الصُّورَة أ/ب ، حَيْثُ أ ، ب أَعْدادٌ صَحِيحَةٌ ، ب ≠ صِفْر

مَجْمُوعَةُ الأَعْدادِ النِّسْبِيَّةِ

ن = { س : س = أ/ب ، أ ، ب ∈ ص ، ب ≠ صفر }

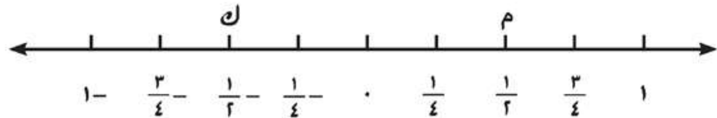
مَجْمُوعَةُ الأَعْدادِ الصَّحِيحَةِ مَجْمُوعَةٌ جُزْئِيَّةٌ مِنَ الأَعْدادِ النِّسْبِيَّة. أَيْ أَنَّ ص مَجْمُوعَةٌ جُزْئِيَّةٌ مِنْ ن

ص ⊂ ن



ط ⊂ ص ⊂ ن

وَيُمْكِنُ تَمْثِيلُ مَجْمُوعَةِ الأَعْدادِ النِّسْبِيَّةِ عَلَى خَطِّ الأَعْدادِ.



تُمَثِّلُ النُّقْطَةُ م مُنْتَصَفَ المَسافَةِ بَيْنَ ٠ ، ١ العَدَدُ النِّسْبِيُّ ١/٢ وَيُقْرَأُ العَدَدُ النِّسْبِيُّ مُوجَبُ نِصْفٍ

تُمَثِّلُ النُّقْطَةُ ك مُنْتَصَفِ المَسافَةِ بَيْنَ ٠ ، -١ العَدَدِ النِّسْبِيِّ - ١/٢ وَيُقْرَأُ العَدَدُ النِّسْبِيُّ سالِبُ نِصْفٍ

مثـــال ١

اكْتُبْ الأعدادَ الآتيةَ على الصورةِ $\frac{أ}{ب}$

(أ) $\left|-٩\frac{١}{٣}\right|$ (ب) $٠,١٥$ (ج) $٤٠٪$

الْحَـــلُّ

(أ) $\left|-٩\frac{١}{٣}\right| = ٩\frac{١}{٣} = \frac{٢٨}{٣}$

(ب) $٠,١٥ = \frac{١٥}{١٠٠} = \frac{٣}{٢٠}$

(ج) $٤٠٪ = \frac{٤٠}{١٠٠} = \frac{٤}{١٠} = \frac{٢}{٥}$

مثـــال ٢

اكْتُبْ الأعدادَ الآتيةَ على صورةِ أعدادٍ عشريةٍ و نسبة مئوية .

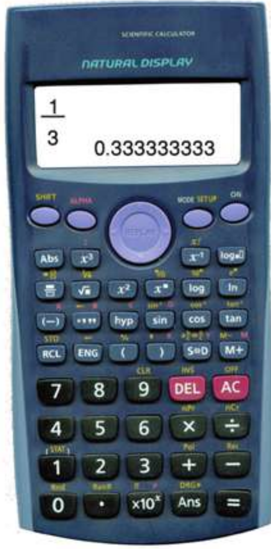
(أ) $\frac{١٦}{٢٥}$ (ب) $\left|-٢\frac{١}{٤}\right|$ (ج) $\frac{٢٥}{٨}$

الْحَـــلُّ

(أ) $\frac{١٦}{٢٥} = \frac{١٦\times٤}{٢٥\times٤} = \frac{٦٤}{١٠٠} = ٠,٦٤ = ٦٤٪$

(ب) $\left|-٢\frac{١}{٤}\right| = \frac{٩}{٤} = ٢,٢٥ = ٢٢٥٪$

(ج) $\frac{٢٥}{٨} = ٣\frac{١}{٨} = ٣,١٢٥ = ٣١٢,٥٪$



الأَشْكَالُ الْمُخْتَلِفَةُ لِلْعَدَدِ النِّسْبِيِّ

- كِتَابَةُ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ مِثْلِ $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{٥}$ كَعَدَدٍ عَشْرِيٍّ مُنْتَهٍ :

$\frac{٣}{٤}$ = ٠,٧٥ = ٠,٧٥٠ = ...

$\frac{٧}{٥}$ = $\frac{١٤}{١٠}$ = ١,٤ = ١,٤٠ = ...

- كِتَابَةُ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ مِثْلِ $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{٥}$ عَلَى صُورَةِ نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ :

$\frac{٣}{٤}$ = $\frac{٣ \times ٢٥}{٤ \times ٢٥}$ = $\frac{٧٥}{١٠٠}$ = ٧٥ ٪

$\frac{٧}{٥}$ = $\frac{٧ \times ٢٠}{٥ \times ٢٠}$ = $\frac{١٤٠}{١٠٠}$ = ١٤٠ ٪

- كِتَابَةُ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ مِثْلِ $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٢}{١١}$ كَعَدَدٍ عَشْرِيٍّ دائِرِيٍّ غَيْرِ مُنْتَهٍ :

$\frac{١}{٣}$ = ٠,٣٣٣ ... = ٠,$\dot{٣}$

$\frac{٢}{١١}$ = ٠,١٨١٨١٨ ... = ٠,$\dot{١}\dot{٨}$

يُقْرَأُ ٠,٣ دَائِرٌ

وَضْعُ النُّقْطَةِ فَوْقَ الرَّقْمِ مَعْنَاهُ أَنَّ العَدَدَ دَائِرٌ

فمثلاً :

لكتابة العدد $\frac{١}{٣}$ كعدد عشري دائري غير منته باستخدام الألة الحاسبة ،ندخل العدد $\frac{١}{٣}$ علي الألة الحاسبةثم نضغط علي علامه [=] فنحصل علي ٠,٣٣٣٣٠٠٠ كما ظهر بالألة .

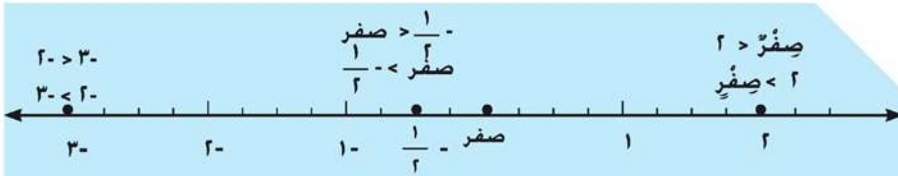
ولكتابة العدد ٠,$\dot{٣}$ علي صورة عدد نسبي باستخدام الألة الحاسبة ندخل العدد ٠,٣٣٣٣٣٠٠٠ ونكرر العدد ٣ حتي أخر الشاشة الموجودة ثم نضغط علي علامة [=] فنحصل علي العدد النسبي $\frac{١}{٣}$

أي أن : ٠,$\dot{٣}$ = $\frac{١}{٣}$

مثال : لكتابة العدد ٠,١$\dot{٤}\dot{٥}$ علي صورة عدد نسبى، ندخله بالألة الحاسبة علي الصورة ٠,١٤٥٤٥٠٠٠ ونكرر العدد ٤٥ حتي آخر الشاشة ثم نضغط علي [=]
فنحصل علي العدد النسبي $\frac{٨}{٥٥}$ أي أن : ٠,١$\dot{٤}\dot{٥}$ = $\frac{٨}{٥٥}$

الدَّرْسُ الثَّاني

مُقَارَنَةُ وَتَرْتِيبُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ



خَطُّ الأَعْدَادِ

إِذَا كَانَتِ النُّقْطَةُ الَّتِي تُمَثِّلُ الْعَدَدَ النِّسْبِيَّ «م» تَقَعُ عَلَى يَسَارِ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ «ب» فَإِنَّ

م < ب (أَقَلُّ مِنْ) أ ، ب > م (أَكْبَرُ مِنْ)

التَّرْتِيبُ التَّصَاعُدِيُّ لِلأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ -٣ ، صِفرٌ، ٢ ، - ½ ، هُوَ: -٣ ، - ½ ، صِفرٌ ، ٢

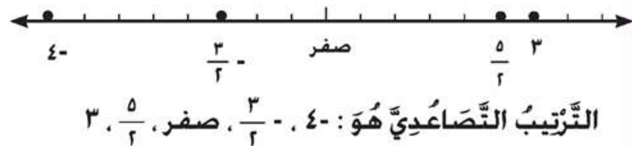
التَّرْتِيبُ التَّنَازُلِيُّ للأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ -٣ ، صِفرٌ، ٢ ، - ½ ، هُوَ: ٢ ، صِفرٌ ، - ½ ، -٣

مثــال ١

مَثِّلِ الأَعْدَادَ النِّسْبِيَّةَ ٣ ، - $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٥}{٢}$ ، صِفر ، -٤ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ ثُمَّ رَتِّبْهَا تَصَاعُدِيًّا

يُمْكِنُكَ تَرْتِيبُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ حَسْبَ مَوْضِعِهَا عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ

الْحَــلُّ



التَّرْتِيبُ التَّصَاعُدِيُّ هُوَ : -٤ ، - $\frac{٣}{٢}$ ، صفر ، $\frac{٥}{٢}$ ، ٣

مثــال ٢

أَيُّهُمَا أَكْبَرُ $\frac{٤}{٧}$ أم $\frac{٣}{٥}$ ؟

الْحَــلُّ

م.م.م لِلْمَقَامَاتِ ٧ ، ٥ هُوَ ٣٥

$\frac{٤}{٧} = \frac{٤ \times ٥}{٧ \times ٥} = \frac{٢٠}{٣٥}$

$\frac{٣}{٥} = \frac{٣ \times ٧}{٥ \times ٧} = \frac{٢١}{٣٥}$

$\Leftarrow \frac{٢١}{٣٥} > \frac{٢٠}{٣٥}$

الْعَدَدُ النِّسْبِيُّ $\frac{٣}{٥}$ أَكْبَرُ مِنَ الْعَدَدِ النِّسْبِيِّ $\frac{٤}{٧}$

مثــال ٣

أَيُّهُمَا أَكْبَرُ - $\frac{٢}{٣}$ أم - $\frac{٣}{٤}$ ؟

الْحَــلُّ

م.م.م لِلْمَقَامَاتِ ٣ ، ٤ هُوَ ١٢

$-\frac{٢}{٣} = -\frac{٢ \times ٤}{٣ \times ٤} = -\frac{٨}{١٢}$

$-\frac{٣}{٤} = -\frac{٣ \times ٣}{٤ \times ٣} = -\frac{٩}{١٢}$

$\Leftarrow -\frac{٨}{١٢} > -\frac{٩}{١٢}$

الْعَدَدُ النِّسْبِيُّ - $\frac{٢}{٣}$ أَكْبَرُ مِنْ - $\frac{٣}{٤}$

مثـــال ٤

اكتب ثلاثة أعداد نسبية تقع بين $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٢}{٣}$

الحَـــلُّ

يلزم لذلك توحيد مقامى العددين النسبيين أولاً :

م . م . أ للمقامات ٥ ، ٣ هو ١٥

$$\frac{٤}{٥} = \frac{٤ \times ٣}{٥ \times ٣} = \frac{١٢}{١٥}$$

$$\frac{٢}{٣} = \frac{٢ \times ٥}{٣ \times ٥} = \frac{١٠}{١٥}$$

⟸ العدد النسبى $\frac{١١}{١٥}$ يقع بين العددين $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٢}{٣}$

لأن $\frac{١٠}{١٥} < \frac{١١}{١٥} < \frac{١٢}{١٥}$

ولكى نوجد ثلاثة أعداد محصورة بينهما :

نضرب بسط ومقام العددين $\frac{١٢}{١٥}$ ، $\frac{١٠}{١٥}$ فى ٢

$$\frac{١٢}{١٥} = \frac{١٢ \times ٢}{١٥ \times ٢} = \frac{٢٤}{٣٠}$$

$$\frac{٢}{٣} = \frac{١٠ \times ٢}{١٥ \times ٢} = \frac{٢٠}{٣٠}$$

⟸ الأعداد الثلاثة المطلوبة هى :

$\frac{٢١}{٣٠}$ ، $\frac{٢٢}{٣٠}$ ، $\frac{٢٣}{٣٠}$

لأن: $\frac{٢٠}{٣٠} < \frac{٢١}{٣٠} < \frac{٢٢}{٣٠} < \frac{٢٣}{٣٠} < \frac{٢٤}{٣٠}$

ويمكن ايجاد المزيد من الأعداد النسبية المحصورة بين العددين

(أوجد ثلاثة أعداد نسبية أخرى تقع بين $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٢}{٣}$)

لذلك يمكن القول أنه :

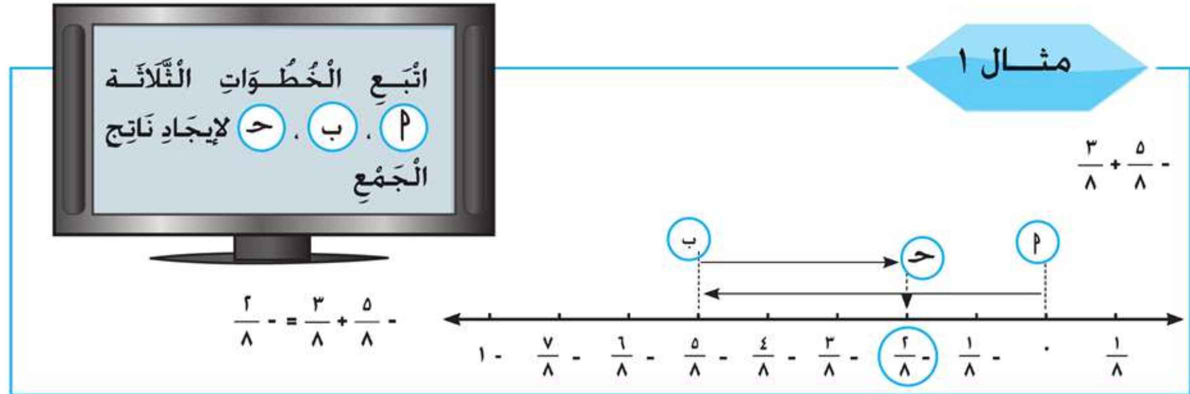
لأى عددين نسـبيين مختلفين يوجـد عدد لا نهائى من الأعداد النسـبية المحصورة بينهما. (تسمى هذه الخاصية كثافة الأعداد النسبية .)

الدَّرْسُ الثَّالِث

جَمْعُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تَمْثِيلُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ يُسَاعِدُكَ عَلَى جَمْعِهَا:

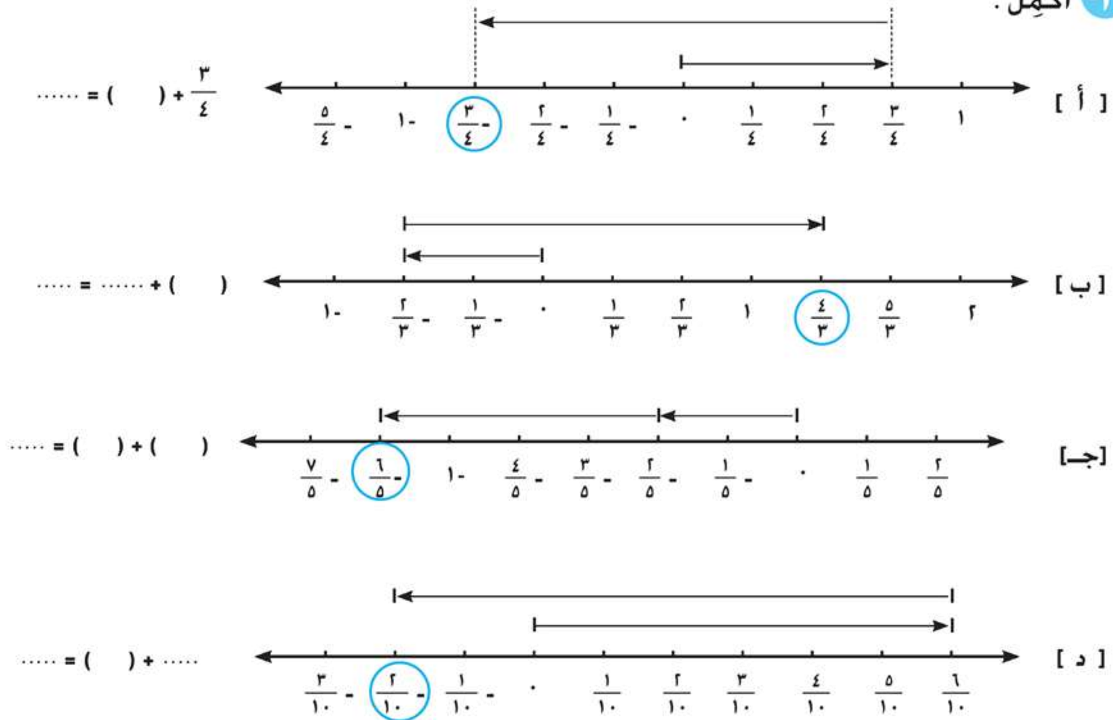
مثال ١



$-\frac{5}{8} + \frac{3}{8}$

$-\frac{5}{8} + \frac{3}{8} = -\frac{2}{8}$

١ أَكْمِلْ :



[أ] $\frac{3}{4} + (\quad) = \ldots\ldots$

[ب] $(\quad) + \ldots\ldots = \ldots\ldots$

[جـ] $(\quad) + (\quad) = \ldots\ldots$

[د] $\ldots\ldots + (\quad) = \ldots\ldots$

٢ اسْتَخْدِمْ خَطَّ الأَعْدَادِ فِي جَمْعِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الآتِيَةِ :

[أ] $\frac{5}{8} + (-\frac{3}{8})$ [ب] $-\frac{1}{3} + \frac{5}{3}$ [جـ] $-\frac{3}{4} + (-\frac{1}{4})$

مثـــال ٢

احْسِبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ:

[أ] $-\frac{٤}{٥}+\left(-\frac{٣}{٢}\right)$

[ب] $٣\frac{١}{٤}+\left(-٢\frac{١}{٣}\right)$

الْحَــــلُّ

[أ] م.م.أ لِلْمَقَامَاتِ ٥ ، ٢ = ١٠

$$-\frac{٤}{٥}+\left(-\frac{٣}{٢}\right)=-\left(\frac{٤\times٢}{٥\times٢}\right)+\left(-\frac{٣\times٥}{٢\times٥}\right)$$

$$=-\frac{٨}{١٠}+\left(-\frac{١٥}{١٠}\right)$$

$$=-\frac{٢٣}{١٠}$$

[ب] م.م.أ لِلْمَقَامَاتِ ٤ ، ٣ = ١٢

$$٣\frac{١}{٤}+\left(-٢\frac{١}{٣}\right)=٣\frac{١\times٣}{٤\times٣}+\left(-٢\frac{١\times٤}{٣\times٤}\right)$$

$$=٣\frac{٣}{١٢}+\left(-٢\frac{٤}{١٢}\right)$$

$$=٢\frac{١٥}{١٢}+\left(-٢\frac{٤}{١٢}\right)=\frac{١١}{١٢}$$

مثـــال ٣

أحسِبْ قيَمة كلٍ يأتي في أبسطِ صورةٍ :

(أ) $١\frac{٥}{٨}+\left(-٧\frac{٣}{٤}\right)$

(ب) $\frac{١}{٥}+\left(-٤\frac{١}{٣}\right)$

الْحَــــلُّ

(أ) م.م.أ للمقامات ٨ ، ٤ = ٨

$$١\frac{٥}{٨}+\left(-٧\frac{٣}{٤}\right)=١\frac{٥}{٨}+\left(-٧\frac{٣\times٢}{٤\times٢}\right)$$

$$=١\frac{٥}{٨}+\left(-٧\frac{٦}{٨}\right)$$

$$=-٦\frac{١}{٨}$$

(ب) م.م.أ للمقامات ٥ ، ٣ = ١٥

$$\frac{١}{٥}+\left(-٤\frac{١}{٣}\right)=\frac{١\times٣}{٥\times٣}+\left(-٤\frac{١\times٥}{٣\times٥}\right)$$

$$=\frac{٣}{١٥}+\left(-٤\frac{٥}{١٥}\right)$$

$$=-٤\frac{٢}{١٥}$$

الدَّرْسُ الرَّابِع خَوَاصُّ عَمَلِيَّةِ الْجَمْعِ فِي مَجْمُوعَةِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

أَكْمِل

[أ] $\frac{٢}{٣} + \frac{٣}{٤} =$ ...... هَلْ نَاتِجُ الْجَمْعِ عَدَدٌ نِسْبِيٌّ ؟

[ب] $-\frac{٣}{٥} + \frac{٢}{٥} =$ ......

، $\frac{٢}{٥} + (-\frac{٣}{٥}) =$ ...... هَلْ تَتَأَثَّرُ عَمَلِيَّةُ الْجَمْعِ بِتَبْدِيلِ الْعَدَدَيْنِ ؟

[جـ] $(-\frac{٥}{٣} + \frac{٢}{٣}) + \frac{١}{٣} = (\quad) + \frac{١}{٣} =$ ....

، $-\frac{٥}{٣} + (\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٣})$ هَلْ تَتَأَثَّرُ عَمَلِيَّةُ الجَمْعِ بِدَمْجِ عَدَدَيْنِ مَعًا؟

$= -\frac{٥}{٣} +$ .... = ...

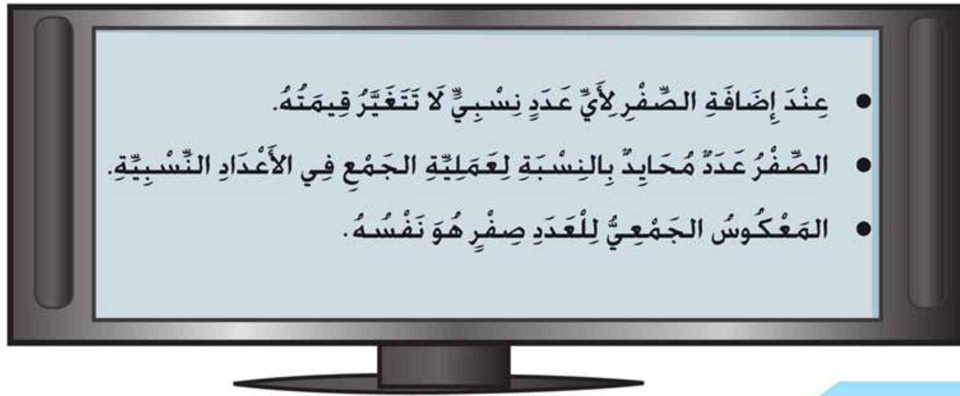
[د] $-\frac{٨}{٣} +$ صفر = ... هَلْ تَتَغَيَّرُ قِيمَةُ العَدَدِ النِسْبِّي عِنْدَ إِضَافَةِ الصِّفْرِ؟

، صفر + $(-\frac{٤}{٧}) =$ ......

[هـ] $\frac{٩}{٨} + (-\frac{٩}{٨}) =$ ...... مَاذَا تُلَاحِظ ؟

لِأَيِّ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{حـ}{ء}$ ، $\frac{هـ}{و}$ يَكُونُ :

الخَاصِّيَّةُ	اسْتِخْدَامُ الرُّمُوزِ	مِثَالٌ
١- الِانْغِلَاقُ	$\frac{أ}{ب} + \frac{حـ}{ء} = \frac{أ ء + ب حـ}{ب ء} \in$ ن	إِذَا كَانَ $\frac{١}{٢}$ ، ٢ $\in$ ن فَإِنَّ $\frac{١}{٢} + ٢ =$ ...... $\in$ ن
٢- الإِبْدَالُ	$\frac{أ}{ب} + \frac{حـ}{ء} = \frac{حـ}{ء} + \frac{أ}{ب}$	
٣-الدَّمْجُ	$(\frac{أ}{ب} + \frac{حـ}{ء}) + \frac{هـ}{و} = \frac{أ}{ب} + (\frac{حـ}{ء} + \frac{هـ}{و})$ $= \frac{أ}{ب} + \frac{حـ}{ء} + \frac{هـ}{و}$	
٤- العَدَدُ الْمُحَايِدُ الْجَمْعِيُّ	$\frac{أ}{ب} + ٠ = ٠ + \frac{أ}{ب} = \frac{أ}{ب}$	
٥- وُجُودُ الْمَعْكُوسِ الجَمْعِيِّ	لِكُلِّ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ $\frac{أ}{ب}$ مَعْكُوسٌ جَمْعِيٌّ $-\frac{أ}{ب}$ حَيْثُ $\frac{أ}{ب} + (-\frac{أ}{ب}) =$ صِفْرًا	



مثـــال ١

احْسِبْ قيمةَ كلٍ مما يأتى مع ذكرِ الخاصيةِ :

(أ) $\frac{٥}{١٠} + (\frac{-٧}{١٠})$ ، $(\frac{-٧}{١٠}) + \frac{٥}{١٠}$

(ب) $(\frac{١}{٨} + \frac{٣}{٨}) + \frac{٢}{٨}$ ، $\frac{١}{٨} + (\frac{٣}{٨} + \frac{٢}{٨})$

(جـ) $\frac{٤}{٥} + (\frac{-٤}{٥})$ ، $-\frac{٥}{١٢} + \frac{٥}{١٢}$

الحَــــلُّ

(أ) $\frac{٥}{١٠} + (\frac{-٧}{١٠}) = \frac{-٢}{١٠}$

$(\frac{-٧}{١٠}) + \frac{٥}{١٠} = \frac{-٢}{١٠}$

$\therefore \frac{٥}{١٠} + (\frac{-٧}{١٠}) = (\frac{-٧}{١٠}) + \frac{٥}{١٠} = \frac{-٢}{١٠}$ خاصية الإبدال

(ب) $(\frac{١}{٨} + \frac{٣}{٨}) + \frac{٢}{٨} = \frac{٤}{٨} + \frac{٢}{٨} = \frac{٦}{٨} = \frac{٣}{٤}$

$\frac{١}{٨} + (\frac{٣}{٨} + \frac{٢}{٨}) = \frac{١}{٨} + \frac{٥}{٨} = \frac{٦}{٨} = \frac{٣}{٤}$

$\therefore (\frac{١}{٨} + \frac{٣}{٨}) + \frac{٢}{٨} = \frac{١}{٨} + (\frac{٣}{٨} + \frac{٢}{٨}) = \frac{٣}{٤}$ خاصية الدمج

(جـ) $\frac{٤}{٥} + (\frac{-٤}{٥}) = \frac{٤-٤}{٥} =$ صفر

$\frac{-٥}{١٢} + \frac{٥}{١٢} = \frac{-٥+٥}{١٢} =$ صفر خاصية المعكوس الجمعى

الدَّرْسُ الخامس

طَرْحُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

$-\frac{٢}{٣} + \dots\dots = -\frac{٧}{٣}$

$-\frac{٢}{٣} + (-\frac{٥}{٣}) = -\frac{٧}{٣}$

عَمَلِيَّةُ الطَّرْحِ ($\frac{أ}{ب} - \frac{جـ}{د}$) هِيَ عَمَلِيَّةُ جَمْعِ المَطْرُوحِ مِنْهُ $\frac{أ}{ب}$ مَعَ المَعْكُوسِ الجَمْعِيِّ لِلْمَطْرُوحِ $\frac{جـ}{د}$ أَيْ أَنَّ : $\frac{أ}{ب} - \frac{جـ}{د} = \frac{أ}{ب} + (-\frac{جـ}{د})$

مثـــال ١

احْسِبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ :

[أ] $\frac{٩}{٢} - \frac{١٣}{٤}$ [ب] $-٣\frac{٢}{٣} - ٢\frac{٥}{٦}$

الحَـــلُّ

[أ] م.م.أ لِلْمَقَامَاتِ ٢ ، ٤ = ٤

$\frac{٩}{٢} - \frac{١٣}{٤} = \frac{٩ \times ٢}{٢ \times ٢} + (-\frac{١٣}{٤})$

$= \frac{١٨}{٤} + (-\frac{١٣}{٤}) = \frac{٥}{٤}$

[ب] م.م.أ لِلْمَقَامَاتِ ٣ ، ٦ = ٦

$-٣\frac{٢}{٣} - ٢\frac{٥}{٦} = -٣\frac{٢ \times ٢}{٣ \times ٢} + (-٢\frac{٥}{٦})$

$= -٣\frac{٤}{٦} + (-٢\frac{٥}{٦}) = -٥\frac{٩}{٦}$

$= -٥\frac{٣}{٢} = -٦\frac{١}{٢}$

مثـــال ٢

احسب ناتج كل مما يأتي في أبسط صورة :

(أ) $\frac{٤}{١٥} - ٠,٢$ (ب) $٢٠٪ - \left|\frac{-١}{٥}\right|$

الحل

(أ) $\frac{٤}{١٥} - ٠,٢ = \frac{٤}{١٥} - \frac{٢}{١٠} = \frac{٨-٦}{٣٠} = \frac{٢}{٣٠} = \frac{١}{١٥}$

(ب) $٢٥٪ - \left|\frac{-١}{٥}\right| = \frac{١}{٤} - \frac{١}{٥} = \frac{٥-٤}{٢٠} = \frac{١}{٢٠}$

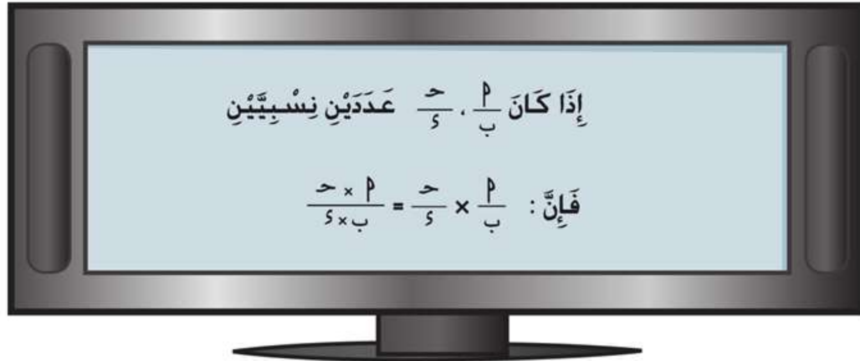
الدَّرْسُ السَّادِس: ضَرْبُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

ضَرْبُ عَدَدَيْنِ نِسْبِيَّيْنِ

لِضَرْبِ عَدَدَيْنِ نِسْبِيَّيْنِ يَلْزَمُ ضَرْبُ بَسْطِهِمَا أَوَّلًا لِتَحْصُلَ عَلَى بَسْطِ حَاصِلِ الضَّرْبِ ثُمَّ ضَرْبُ مَقَامَيْهِمَا ثَانِيًا لِتَحْصُلَ عَلَى مَقَامِ حَاصِلِ الضَّرْبِ.

أَكْمِلْ :

$\frac{٢}{٥} \times \frac{٤}{٣} = \frac{٢ \times ٤}{٥ \times ٣} = \frac{...}{...}$ ، $-\frac{٢}{٣} \times \frac{٦}{٧} = -\frac{٢ \times ٦}{٣ \times ٧} = \frac{...}{...}$



مثال ١

أَوْجِد الناتجَ فى كلِ مما يلى:

(أ) $\frac{٢}{٥} \times \frac{٤}{٣}$ (ب) $\frac{٣}{٧} \times \frac{-٤}{٥}$

(جـ) $\frac{-٢}{٩} \times \frac{-١}{٩}$

الحَـــلُّ

(أ) $\frac{٢}{٥} \times \frac{٤}{٣} = \frac{٢ \times ٤}{٥ \times ٣} = \frac{٨}{١٥}$

(ب) $\frac{٣}{٧} \times \frac{-٤}{٥} = \frac{٣ \times -٤}{٧ \times ٥} = \frac{-١٢}{٣٥}$

(جـ) $\frac{-٢}{٩} \times \frac{-١}{٩} = \frac{-٢ \times -١}{٩ \times ٩} = \frac{٢}{٩^٢} = \frac{٢}{٨١}$

الدَّرْسُ السابع خَوَاصُّ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ فِي مَجْمُوعَةِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

١ اضْرِبْ : $\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٤} = ...$

هَلْ حَاصِلُ الضَّرْبِ عَدَدٌ نِسْبِيٌّ ؟

٢ أَكْمِلِ الجَدْوَلَ الآتِي :

▲ × ●	▲	●	● × ▲
......	$\frac{١}{٢}$	$-\frac{٣}{٥}$	......
......	$-\frac{٤}{٧}$	$-\frac{١}{٣}$	......

هَلْ تَتَأَثَّرُ عَمَلِيَّةُ الضَّرْبِ بِتَبْدِيلِ العَدَدَيْنِ؟

٣ أَكْمِلْ :

[أ] $\left[-\frac{٢}{٥} \times \left(-\frac{٣}{٤}\right)\right] \times \frac{١}{٣} = \frac{....}{٢٠} \times \frac{١}{٣} = \frac{....}{٦٠}$

، $-\frac{٢}{٥} \times \left[\frac{١}{٣} \times \left(-\frac{٣}{٤}\right)\right] = -\frac{٢}{٥} \times \frac{....}{١٢} = \frac{....}{٦٠}$

هَلْ تَتَأَثَّرُ عَمَلِيَّةُ الضَّرْبِ بِدَمْجِ عَدَدَيْنِ نِسْبِيَّيْنِ؟

[ب] $-\frac{٣}{٥} \times ١ = ...$ ، $١ \times \left(-\frac{٧}{٨}\right) = ...$

هَلْ تَتَغَيَّرُ قِيمَةُ العَدَدِ النِسْبِيِّ عِنْدَ ضَرْبِهِ فِي الْوَاحِدِ؟

[جـ] $\frac{٥}{٩} \times \frac{٩}{٥} = ...$ ، $-\frac{٧}{٣} \times \left(-\frac{٣}{٧}\right) = ...$

مَاذَا تُلَاحِظُ ؟

[د] $-\frac{١}{٢} \times \left[\left(-\frac{٢}{٧}\right) + \frac{٣}{٧}\right] = -\frac{١}{٢} \times \frac{....}{٧} = \frac{....}{١٤}$

، $-\frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٧} + \left(-\frac{١}{٢} \times \left(-\frac{٢}{٧}\right)\right) = -\frac{....}{١٤} + \frac{....}{١٤} = \frac{....}{١٤}$

مَاذَا تُلَاحِظُ ؟

٤ اكْتُبْ مِثَالًا لِكُلِّ خَاصِّيَّةٍ مِنْ خَوَاصِّ عَمَلِيَّةِ الْضَّرْبِ فِي مَجْمُوعَةِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ :

لِأَيِّ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ $\frac{أ}{ب}$ ، $\frac{ج}{د}$ ، $\frac{هـ}{و}$ **يَكُونُ :**

الخَاصِّيَّةُ	اسْتِخْدَامُ الرُّمُوزِ	مِثَالٌ
١- الإِنْغِلَاقُ	$\frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د} = \frac{أ ج}{ب د} \in ن$	إِذَا كَانَ $-\frac{1}{4}$ ، $-\frac{2}{3} \in ن$ فَإِنَّ $-\frac{1}{4} \times (-\frac{2}{3}) = ... \in ن$
٢- الإِبْدَالُ	$\frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د} = \frac{ج}{د} \times \frac{أ}{ب}$	
٣- الدَّمْجُ	$(\frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د}) \times \frac{هـ}{و}$ $= \frac{أ}{ب} \times (\frac{ج}{د} \times \frac{هـ}{و})$ $= \frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د} \times \frac{هـ}{و}$	
٤- العَدَدُ المُحَايِدُ الضَّرْبِيُّ	$\frac{أ}{ب} \times 1 = 1 \times \frac{أ}{ب} = \frac{أ}{ب}$	
٥- وُجُودُ المَعْكُوسِ الضَّرْبِيِّ	لِكُلِّ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ $\frac{أ}{ب} \neq$ صفر مَعْكُوسٌ ضَرْبِيٌّ $\frac{ب}{أ}$ حَيْثُ $\frac{أ}{ب} \times \frac{ب}{أ} = 1$	
٦- تَوْزِيعُ الضَّرْبِ عَلَى الجَمْعِ	$\frac{أ}{ب} \times (\frac{ج}{د} + \frac{هـ}{و}) =$ $(\frac{أ}{ب} \times \frac{ج}{د}) + (\frac{أ}{ب} \times \frac{هـ}{و})$	

- عِنْدَ ضَرْبِ الوَاحِدِ فِي أَيِّ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ لَا تَتَغَيَّرُ قِيمَةُ هذا العدد النسبى
- عِنْدَ ضَرْبِ الصفر فِي أَيِّ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ يَكُون حَاصِلُ الضَّرْب صفرا
- الوَاحِدُ عَدَدٌ مُحَايِدٌ بِالنِّسْبَةِ لِعَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ فِي الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ
- لَا يُوجَدُ مَعْكُوسٌ ضَرْبِيٌّ لِلْعَدَدِ صِفْرٍ لِأَنَّ $\frac{أ}{صفر}$ لَيْسَ لَهُ مَعْنًى

الدَّرْسُ الثَّامِن قِسْمَةُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

قِسْمَةُ عَدَدَيْنِ نِسْبِيَّيْنِ

لِقِسْمَةِ العَدَدِ النِّسْبِيِّ $-\frac{٢}{٣}$ عَلَى العَدَدِ النِّسْبِيِّ $\frac{٤}{٥}$ ،
نَضْرِبُ $-\frac{٢}{٣}$ فِي المَعْكُوسِ الضَّرْبِيِّ لِلْعَدَدِ $\frac{٤}{٥}$ وَهُوَ $\frac{٥}{٤}$.

أَكْمِلْ

$-\frac{٢}{٣} \div \frac{٤}{٥} = -\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٤} = -\frac{.....}{.....} = -\frac{.....}{.....}$

إِذَا كَانَ $\frac{\text{أ}}{\text{ب}}$ ، $\frac{\text{جـ}}{\text{د}}$ عَدَدَيْنِ نِسْبِيَّيْنِ ،
$\frac{\text{جـ}}{\text{د}} \neq$ صِفْر فَإِنَّ $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} \div \frac{\text{جـ}}{\text{د}} = \frac{\text{أ}}{\text{ب}} \times \frac{\text{د}}{\text{جـ}}$

مِثَال ١

احْسِبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:

[أ] $-\frac{٥}{٤} \div (-\frac{٢}{٣})$

[ب] $-٣\frac{٣}{٤} \div (-٢\frac{١}{٤})$

الْحَلُّ

المَقْسُومُ سَالِبٌ ، وَالمَقْسُومُ عَلَيهِ سَالِبٌ ،فَإِنَّ خَارِجَ القِسْمَةِ يَكُونُ مُوجَبًا

[أ] $-\frac{٥}{٤} \div (-\frac{٢}{٣}) = -\frac{٥}{٤} \times (-\frac{٣}{٢})$

$= \frac{٥ \times ٣}{٤ \times ٢}$

$= \frac{١٥}{٨}$

[ب] $-٣\frac{٣}{٤} \div (-٢\frac{١}{٤}) = \frac{١٥}{٤} \div \frac{٩}{٤}$

$= \frac{١٥}{٤} \times \frac{٤}{٩}$

$= \frac{١٥}{٩} = \frac{٥}{٣}$

مِثَال ٢

إِذَا كَانَ أ $= \frac{٣}{٤}$ ، ب $= -\frac{٥}{٢}$ فَأَوْجِدْ فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ قِيمَةَ المِقْدَارِ : $\frac{\text{أ} - \text{ب}}{\text{أ} + \text{ب}}$

الْحَلُّ

$\frac{\text{أ} - \text{ب}}{\text{أ} + \text{ب}} = \frac{\frac{٣}{٤} - (-\frac{٥}{٢})}{\frac{٣}{٤} + (-\frac{٥}{٢})} = \frac{\frac{٣}{٤} + (\frac{٥ \times ٢}{٢ \times ٢})}{\frac{٣}{٤} + (-\frac{٥ \times ٢}{٢ \times ٢})} = \frac{\frac{٣}{٤} + \frac{١٠}{٤}}{\frac{٣}{٤} + (-\frac{١٠}{٤})} = \frac{\frac{١٣}{٤}}{-\frac{٧}{٤}}$

$= \frac{١٣}{٤} \times (-\frac{٤}{٧}) = -\frac{١٣}{٧}$

تطبيقات على الأعداد النسبية :

مثـــال ١

أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ عند مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ $\frac{٩}{٤}$ ، $\frac{١٧}{٦}$

الْحَـــلُّ

العدد الأصغر = $\frac{٩}{٤}$ ، العدد الأكبر = $\frac{١٧}{٦}$

$\frac{٩}{٤} + \frac{١}{٢}\left(\frac{١٧}{٦} - \frac{٩}{٤}\right) = \frac{٩}{٤} + \frac{١}{٢}\left[\frac{٣٤}{١٢} + \left(-\frac{٢٧}{١٢}\right)\right]$

$= \frac{٩}{٤} + \frac{١}{٢} \times \frac{٧}{١٢}$

$= \frac{٩}{٤} + \frac{٧}{٢٤} = \frac{٥٤}{٢٤} + \frac{٧}{٢٤} = \frac{٦١}{٢٤}$ م.م.أ للمقامات ٤ ، ٢٤ = ٢٤

∴ العَدَدُ النِّسْبِيُّ $\frac{٦١}{٢٤}$ يَقَعُ بَيْنَ $\frac{٩}{٤}$ ، $\frac{١٧}{٦}$

مثـــال ٢

أوجد عددًا نسبيًا يقع عند ثلث المسافة بين : $-\frac{٥}{٦}$ ، $-١\frac{١}{٢}$ (من جهة الأصغر)

الْحَـــلُّ

العدد الأصغر = $-١\frac{١}{٢} = -\frac{٩}{٦}$ والعدد الأكبر = $-\frac{٥}{٦}$

$-\frac{٩}{٦} + \frac{١}{٣}\left[-\frac{٥}{٦} - \left(-\frac{٩}{٦}\right)\right] = -\frac{٩}{٦} + \frac{١}{٣} \times \frac{٤}{٦}$

$= -\frac{٩}{٦} + \frac{٢}{٩}$

$= \frac{-٢٧ + ٤}{١٨} = -\frac{٢٣}{١٨}$

∴ العَدَدُ $-\frac{٢٣}{١٨}$ يَقَعُ عند ثلث المسافة بين $-\frac{٥}{٦}$ ، $-١\frac{١}{٢}$ من جهة $\left(-\frac{٩}{٦}\right)$

هل يوجد عدد آخر يقع عند ثلث المسافة بين العددين $-\frac{٥}{٦}$ ، $-١\frac{١}{٢}$ ؟ (من جهة الأصغر)

مثـــال ٣

أوجد عدداً نسبياً يقع عند ربع المسافة بين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ **(من جهة الأصغر)**

الحل

العدد الأصغر = $\frac{١}{٣}$ ، العدد الأكبر = $\frac{١}{٢}$

∴ العدد الذي يقع في $\frac{١}{٤}$ المسافة بين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$ من جهة $\frac{١}{٣}$

$= \frac{١}{٣} + \frac{١}{٤}\left(\frac{١}{٢} - \frac{١}{٣}\right) = \frac{٣}{٨}$

الوَحْـدَةُ الثَّانِيَةُ الْجَبْـــرُ



محمد بن موسى الخوارزمى
عالم عراقي مسلم

الْعَـرَبُ هُـمْ: أَوَّلُ مَـنِ اسْـتَعْمَلَ كَلِمَـةَ جَبْـرٍ وَأَوَّلُ مَـنْ أَلَّـفَ فِيـهِ هُـوَ مُحَمَّـدُ بْـنُ مُوسَـى الْخَوَارِزْمِيُّ (أبـو الجبـر) فـي عَصْـرِ الْمَأْمُـونِ فَهُـوَ عَالِـمٌ مُسْـلِمٌ عِرَاقِـيٌّ (وُلـد حَوَالَـيْ ٧٨١ ـ تُوُفِّـيَ بَعْـدَ ٢٣٢ هـ أَيْ بَعْدَ ٨٤٧ م) وبِفَضْلِ الْخَوَارِزْمِيِّ يَسْـتَخْدِمُ الْعَالَمُ الأَعْدَادَ الْعَرَبِيَّةَ الَّتِي غَيَّرَتْ مَفْهُومَنَا عَنِ الأَعْدَادِ كَمَا أَنَّهُ أَدْخَلَ مُفْهُومَ الْعَدَدِ صِفْرٍ.

مُحْتَوَيَاتُ الوَحْـدَةِ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ: الحُدُودُ وَالمَقَادِيرُ الجَبْرِيَّةُ

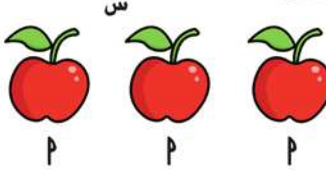
- الرِّيَاضِيَّاتُ هِيَ لُغَةُ الرُّمُوزِ فَنَسْتَخْدِمُ الرُّمُوزَ الْمُخْتَلِفَةَ لِلتَّعْبِيرِ عَنْ أَشْيَاءَ أَوْ أَعْدَادٍ وَنَتَعَامَلُ مَعَهَا بِطُرُقٍ مُشَابِهَةٍ لِلطُّرُقِ الَّتِي نَتَّبِعُهَا مَعَ الأَعْدَادِ فَمَثَلاً:







- طُولُ الْمُسْتَطِيلِ = ٥ سم .
- سَعَةُ الزُّجَاجَةِ = ل لِتْرًا.
- طُولُ ضِلْعِ المرَبَّعِ = س
- مِسَاحَةُ المُرَبَّعِ = س × س = س^{٢}
- إِذَا كَانَ الرَّمْزُ الْجَبْرِيُّ أ يُعَبِّرُ عَنْ تُفَّاحَةٍ فَإِنَّ ثَلاثَ تُفَّاحَاتٍ تَعْنِي: أ + أ + أ = ٣ × أ وَتُكْتَبُ ٣ أ وَيُسَمَّى **حَدًّا جَبْرِيًّا**



- إِذَا كَانَ الرَّمْزُ الْجَبْرِيُّ حـ يُعَبِّرُ عَنْ جُنَيْهٍ فَإِنَّ فُقْدَانَ جُنَيْهَيْنِ يَعْنِي (- حـ) + (-حـ) = -٢ × حـ وَتُكْتَبُ - ٢ حـ وَيُسَمَّى حَدًّا جَبْرِيًّا



> الْحَدُّ الْجَبْرِيُّ هُوَ مَا تَكَوَّنَ مِنْ حَاصِلِ ضَرْبِ عَامِلَيْنِ أَوْ أَكْثَرَ.

الحَدُّ الجَبْرِيُّ أ = ١ × أ مُكَوَّنٌ مِنْ عَامِلَيْنِ : ١ (عَامِلٌ عَدَدِيٌّ) ، أ (عَامِلٌ جَبْرِيٌّ).

الحَدُّ الجَبْرِيُّ ٧ س^{٢} = ٧ × س × س مُكَوَّنٌ مِنْ ٣ عَوَامِل :

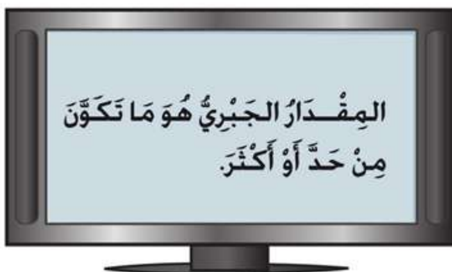
٧ (عَامِلٌ عَدَدِيٌّ) ، س (عَامِلٌ جَبْرِيٌّ) ، س (عَامِلٌ جَبْرِيٌّ).

يَكُونُ الْحَدُّ الجَبْرِيُّ ٣ أ مِنَ الدَّرَجَةِ الأُولَى لأَنَّ أُسَّ الرَّمْزِ أ يُسَاوِي ١

يَكُونُ الْحَدُّ الجَبْرِيُّ ٧ س^{٢} مِنَ الدَّرَجَةِ الثَّانِيةِ لأَنَّ أُسَّ الرَّمْزِ س يُسَاوِي ٢

إِذَا جَمَعْنَا الحَدَّيْنِ ٣ أ ، ٧ س^{٢} فَإِنَّ ٣ أ + ٧ س^{٢} يُسَمَّي **مِقْدَارًا جَبْرِيًّا**

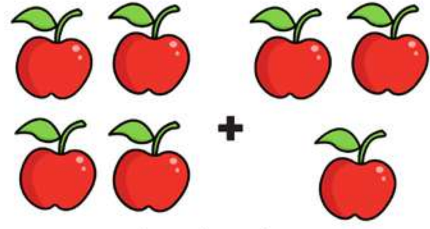
إذَا طرحنا ٢ حـ من ٣ أ + ٧ س^{٢} فَإِنَّ ٣ أ + ٧ س^{٢} - ٢ حـ مِقْدارًا جَبْرِيًّا.



> يَكُونُ الْمِقْدَارُ الْجَبْرِيُّ ٤ س^{٣} - س ص + ٥ مِنَ الدَّرَجَةِ الثَّالِثَةِ لِأَنَّ أُسَّ الرَّمْزِ س هُوَ أَعْلَى دَرجَةٍ لِلْحُدُودِ المكَوِّنةِ لَهُ.

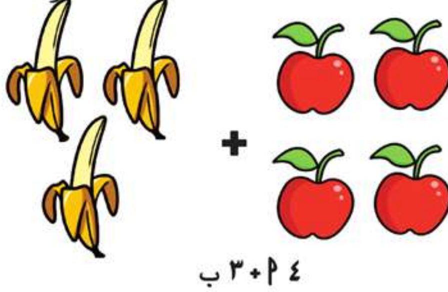
الدَّرْسُ الثَّانِي الْحُدُودُ الْمُتَشَابِهَةُ

تَتَشَابَهُ الحُدُودُ إِذَا تَشَابَهَتِ الرُّمُوز الجَبْرِيَّةُ الْمُكَوِّنَةُ لِعَوَامِلِهَا وَتَسَاوَتْ فِيهَا أُسُسُ هَذِهِ الرُّمُوزِ.



٣ ٩ + ٤ ٩ = ٧ ٩

الحُدُودُ الْجَبْرِيَّةُ ٣ ٩ ، ٤ ٩ مُتَشَابِهَةٌ



٤ ٩ + ٣ ب

الحُدَودُ الجَبْرِيَّةُ ٤ ٩ ، ٣ ب غَيْرُ مُتَشَابِهَةٍ

فِي عَمَليتي جَمْعِ وَطَرْحِ الْحُدَودِ المُتَشَابِهَةِ تُجْمَعُ وَتُطْرَحُ مُعَامِلاتُ الحُدُودِ. أَمَّا الْعَوَامِل الْجَبْرِيَّة فَتَظَل كَمَا هِي.

مثــال ١

اخْتَصِرِ الْمِقْدَارَ الْجَبْرِيَّ الْآتِي إِلَى أَبْسَطِ صُورَةٍ:

٩ ٩ - ٤ ب - ٢ حـ - ٥ ٩ + ٧ ب + ٣ حـ

الحَــلُّ

المِقْدَارُ = (٩ ٩ - ٥ ٩) + (- ٤ ب + ٧ ب) + (- ٢ حـ + ٣ حـ)

= (٩ - ٥) ٩ + (-٤ + ٧) ب + (-٢ + ٣) حـ

= ٤ ٩ + ٣ ب + حـ

المِقْدَارُ الجَبْرِيُّ يَحْتَوى على حُدُودٍ مُتَشَابِهَةٍ لِذَلِكَ تُسْتَخدَمُ خَوَاصُّ الْإِبْدَالِ، وَالتَّوْزِيعِ لِأَنَّ الحُـدودَ غَيْرُ المُتَشَابِهَةِ لَا تُجْمَعُ.

مثــال ٢

فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ : اكْتُبِ المِقْدَارَ الجَبْرِيَّ الَّذِي يُعَبِّرُ عَنْ مجموع مِسَاحَاتِ الْمُسْتَطِيلَاتِ.



الحَــلُّ

مَجْمُوعُ الْمِسَاحَاتِ = ٣ س^{٢} + ٢ س + ٩ س + ٦

= ٣ س^{٢} + (٢ + ٩) س + ٦ = ٣ س^{٢} + ١١ س + ٦

الدَّرْسُ الثَّالِثُ ضَرْبُ الْحُدُودِ الْجَبْرِيَّةِ وَقِسْمَتُها

	ب	ب	ب
أ	أ ب		
أ			
أ			
أ			
أ			

عِنْدَ ضَرْبِ الْحَدِّ الجَبريِّ ٥ أ فِي الْحَدِّ الْجَبْرِيِّ ٣ ب نَكْتُبُ:

٥ أ × ٣ ب = ٥ × أ × ٣ × ب = (٥ × ٣) × (أ × ب)

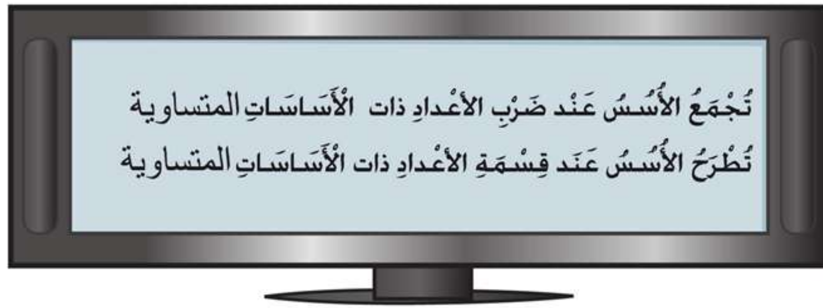
= ١٥ أ ب

أيْ أَنَّنَا نَضْرِبُ الْمُعَامِلاتِ ثمَّ نَضْرِبُ الرُّمُوزَ

عِنْدَ ضَرْبِ الحَدِّ الجَبْرِيِّ ٥ $س^{٢}$ في الحَدِّ الْجَبْرِيِّ ٣ $س^{٣}$ نَكْتُبُ:

٥ $س^{٢}$ × ٣ $س^{٣}$ = (٥ × ٣) × ($س^{٢}$ × $س^{٣}$) مَاذَا يَحْدُثُ عِنْدَ ضَرْبِ الْأَسَاسَاتِ الْمُتَشَابِهَةِ؟

= ١٥ $س^{...}$



أَكْمِلْ:

[أ] $س^{٢}$ × $س^{٣}$ = (س × س) × (س × س × س)

= $س^{٥}$ = $س^{٢+٣}$

[جـ] $\frac{س^{٥}}{س^{٣}} = \frac{س × س × س × س × س}{س × س × س}$

= $س^{٢}$ = $س^{٥-٣}$

[ب] -٢ $س^{٦}$ × (- ٥ $س^{٢}$) = (-٢ × -٥) × $س^{٦}$ × $س^{٢}$

= ١٠ $س^{...}$

[د] $\frac{-٢ س^{٦}}{- ٥ س^{٢}} = \frac{٢}{٥} س^{...}$

مثـــال ١

أجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الآتِيَةَ:

[أ] $\frac{١}{٢}$ $ص^{٤}$ × ٢ $ص^{٢}$

[ب] $\frac{٢١}{٤}$ $س^{٥}$ × $\frac{٢}{٧}$ $س^{٣}$

[جـ] -٣ $ب^{٦}$ × $\frac{١}{٦}$ ب

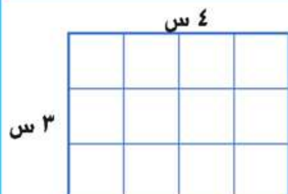
الحَـــلُّ

(أ) $\frac{١}{٢}$ ص^{٤} × ٢ ص^{٢} = ص$^{٤+٢}$ = ص^{٦}

(ب) $\frac{٢١}{٤}$ س^{٥} × $\frac{٢}{٧}$ س^{٣} = $\frac{٣}{٢}$ س$^{٥+٣}$ = $\frac{٣}{٢}$ س^{٨}

(جـ) -٣ب^{٦}× $\frac{١}{٦}$ ب = $\frac{-٣}{٦}$ ب$^{٦+١}$ = $\frac{-١}{٢}$ ب^{٧}

مثـــال ٢



مُسْتَطِيلٌ طُولُه ٤ س وعَرْضُهُ ٣ س مِنَ السَّنْتِيمِتْرَاتِ. احْسِبْ مِسَاحَتَهُ

الحَـــلُّ

مِسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ = الطُّولُ × الْعَرْضِ = ٤ س × ٣س = ١٢ س^{٢} سم^{٢}

مثـــال ٣

أجْرِ عَمَلِيَّاتِ القِسْمَةِ الآتِيَةَ:

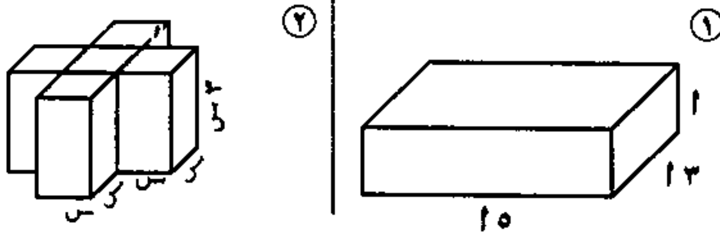
(أ) $\frac{٤أ ب^{٣}}{٨أ ب}$ (ب) $\frac{٣م^{٢} ن^{٤}}{٢٧ م ن^{٢}}$

الحَـــلُّ

(أ) $\frac{٤أ ب^{٣}}{٨أ ب}$ = $\frac{١}{٢}$ × أ$^{١-١}$ × ب$^{٣-١}$ = $\frac{١}{٢}$ أ^{٠}× ب^{٢} = $\frac{١}{٢}$ ب^{٢}

(ب) $\frac{٣ م^{٢} ن^{٤}}{٢٧ م ن^{٢}}$ = $\frac{١}{٩}$ × م$^{٢-١}$ × ن$^{٤-٢}$ = $\frac{١}{٩}$ × م × ن^{٢} = $\frac{١}{٩}$ م ن^{٢}

مثال ٤ :احسب المساحة الكلية وحجم المجسم فيما يأتي :



الحـل

الشكل عبارة عن متوازي مستطيلات

١ـ المساحة الكلية = المساحة الجانبية + مجموع مساحتي القاعدتين

المساحة الجانبية = محيط القاعدة × ع = ٢ (٣أ + ٥أ)× أ = ١٦أ ×أ = ١٦ $أ^٢$

مساحة القاعدتين = ٢× الطول × العرض = ٢ × ٣ أ × ٥ أ = ٣٠ $أ^٢$

∴ المساحة الكلية للشكل = ١٦ $أ^٢$ + ٣٠ $أ^٢$ = ٤٦ $أ^٢$

حجم المجسم = الطول × العرض × الارتفاع = أ × ٣ أ × ٥ أ = ١٥ $أ^٣$

٢ ـ الشكل عبارة عن ٥ متوازي مستطيلات (٤ علي الأجناب وواحد في المركز)

المساحة الجانبية للشكل = مساحة الأوجه الظاهرة وهي عبارة عن ١٢ وجه وكل وجه بعديه هما س ، ٣ س

المساحة الجانبية للشكل = ١٢ × س × ٣ س = ٣٦ $س^٢$

كل قاعدة للشكل تتكون من ٥ مربعات مساحة كل منهم $س^٢$

مساحة القاعدة = ٢ × ٥ × س٢ = ١٠ $س^٢$

المساحة الكلية = ٣٦ $س^٢$ +١٠ $س^٢$ =٤٦ $س^٢$

حجم المجسم = حجم متوازي المستطيلات × ٥

= س × س × ٣ س × ٥ = ١٥ $س^٣$

مثـــال ٥

وُضِعَتْ ثلاثُ كراتٍ متماثلة ومتماسة داخلَ صندوقٍ على شكل مَتوازى مستطيلاتٍ بحيث تتماس جوانبَه من الْداخِل اِحْسِبْ النسبةَ بين حجمِ الكراتِ الثلاثِ وسعةِ الصندوقِ

الحَـــلُّ

بِفَـرضِ أنَّ نق نِصْـفُ قُطرِ الْكُـرَة، وأَبْعَادُ الصُّنْدُوقِ

هي: ٦ نق ، ٢ نق، ٢ نق

$$\text{النِّسْبَةُ} = \frac{\text{حَجْمُ الكُرَاتِ الثَّلاثَة}}{\text{حَجْمِ الصُّنْدُوق}}$$

$$= \frac{٣ \times \frac{٤}{٣} ط\ نق^٣}{٦\ نق \times ٢\ نق \times ٢\ نق} = \frac{٤\ ط\ نق^٣}{٢٤\ نق^٣}$$

$$= \frac{ط}{٦} \simeq ٠,٥٢$$ تَشْغَلُ الكُرَاتِ الثَّلاثَةُ أَكْثَرَ مِنْ نِصفِ الصُّنْدُوق.

٦ نق

حَجْمُ الْكُرَة = $\frac{٤}{٣}$ ط $نق^٣$.

ط ≃ ٣,١٤

الدَّرْسُ الرَّابِعُ جَمْعُ الْمَقَادِيرِ الجَبْرِيَّةِ وَطَرْحُها

جَمْـعُ الْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّـةِ أَوْ طَرْحُهَا لا يَخْتَلِفُ عَنْ جَمْعِ أو طَرْحِ الْحُـدُودِ الْجَبْرِيَّةِ وَذَلِكَ بجمْعِ الحُدُودِ الْمُتَشَابِهَةِ فِي الْمَقَادِيرِ كَلٌّ عَلى حِدَةٍ أَوْ تُطْرَحُ الحُدوُدُ الْمُتَشَابِهَةُ فِي المَقَادِيرِ كُلٌّ عَلَى حِدَةٍ.

مثـــال ١

اجْمَعِ الْمَقَادِيرَ الجَبْرِيَّةَ الْآتِيَةَ:

٢ س - ٥ ع + ص ، ٧ س + ٤ ص - ٢ ع

الحَـــلُّ

الطَّرِيقَةُ الأفُقِيَّةُ

الْمِقْدَارُ = ٢ س - ٥ ع + ص + ٧ س + ٤ ص - ٢ ع

= (٢ س + ٧ س) + (-٥ ع - ٢ ع) + (ص + ٤ ص)

= (٢ + ٧) س + (-٥ - ٢) ع + (١ + ٤) ص

= ٩ س - ٧ ع + ٥ ص

الطَّرِيقَةُ الرَّأْسِيَّةُ

٢ س - ٥ ع + ص

٧ س - ٢ ع + ٤ ص

٩س - ٧ ع + ٥ص

مثـــال ٢

اطْرَحِ الْمِقْدَارَ الجَبْرِي: - م^2 - ٥ م ب + ٤ ب^2 مِنَ الْمِقْدَارِ الجَبْرِي ٣ م^2 - ٢ م ب - ٢ ب^2

الحَـــلُّ

الطَّرِيقَةُ الأفُقِيَّةُ

الْمِقْدَارُ = ٣ م^2 - ٢ م ب - ٢ ب^2 - (- م^2 - ٥ م ب + ٤ب^2)

= ٣ م^2 - ٢ م ب - ٢ب^2 + م^2 + ٥ م ب - ٤ ب^2

= (٣ م^2 + م^2) + (-٢ م ب + ٥ م ب) + (-٢ب^2 - ٤ ب^2)

= ٤ م^2 + ٣ م ب - ٦ ب^2

الطَّرِيقَةُ الرَّأْسِيَّةُ

غَيِّر إشَارَات حُدُود الْمِقْدَار الثَّانِي

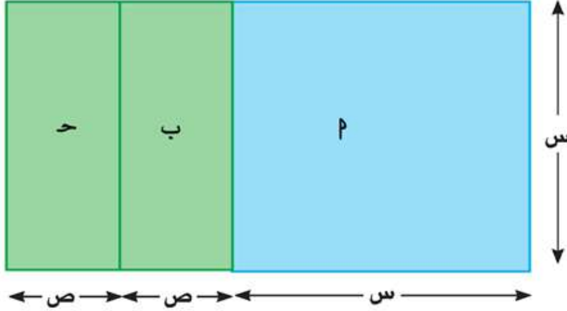
٣ م^2 - ٢ م ب - ٢ب^2

$\pm$ م^2 $\mp$ ٥ م ب $\pm$ ٤ ب^2

٤ م^2 + ٣ م ب - ٦ب^2

الدَّرْسُ الْخَامِسُ

ضَرْبُ حَدٍّ جَبْرِيٍّ فِي مِقْدَارٍ جَبرِيٍّ



١ الشَّـكْلَ التَّالـي مُسْـتَطِيلٌ مُكَوَّنٌ مِـنْ ثَلَاثَةِ أَجْزَاءٍ ﻫ ، ب ، حـ.

أَبْعَـادُ الْمُسْـتَطِيلِ هِـيَ: س، س + ٢ص مِـنَ الْوَحَدَاتِ.

مِسَـاحَةُ الْمُسـتَطِيلِ = س × (س + ٢ص) وَحَدَاتٍ مُرَبَّعَةٍ.

[أ] مَا مِسَاحَةُ الأَجْزَاءِ الثَّلَاثَةِ ﻫ ، ب ، حـ؟

مِسَاحَةُ ﻫ = ...

مِسَاحَةُ ب = ...

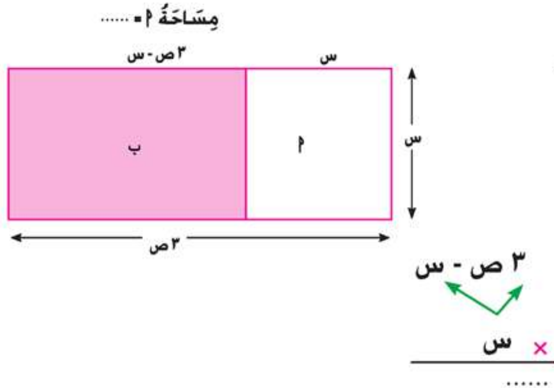
مِسَاحَةُ حـ = ...

مِسَاحَةُ ب ، حـ معا = ...

مِسَاحَةُ ﻫ ، ب ، حـ معا = ...

[ب] أَكْمِلْ : س (س + ٢ ص) = ... + ... ،

س + ٢ ص
× س
......



٢ الشَّكْلُ التَّالي مُسْتَطِيلٌ مُقَسَّمٌ إِلَى جُزْأَيْنِ ﻫ ، ب

أَبْعَادُ الْمُسْتَطِيلِ هِيَ : س ، ٣ ص مِن الوَحَداتِ

[أ] مِسَاحَةُ ﻫ ، ب معا = ...

[ب] مِسَاحَةُ ب = س (٣ ص - س) ،

= ......

٣ ص - س
× س
......

مثـــال ١

أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الْآتِيَةَ:

(أ) $٣(ل^٢-٤ل)$

(ب) $٢ﻫب(ﻫ^٢ب+٥ب^٣)$

الحَـــلُّ

(ﻫ) $٣(ل^٢-٤ل) = ٣ل^٢-١٢ل$

(ب) $٢ﻫب(ﻫ^٢ب+٥ب^٣) = ٢ﻫ^٣ب^٢ + ١٠ﻫب^٤$

مثال ٢

اختصر :

٥ (٢س - ١) – ٣ (س٢ -١) + س(٥ س – ١) ثم أوجد القيمة العددية للمقدار عندما س = ١

الحَـــلُّ

٥ (٢س – ١) – ٣(س٢ – ١) + س(٥س – ١)

= ١٠س – ٥ – ٣س٢ + ٣ + ٥س٢ – س

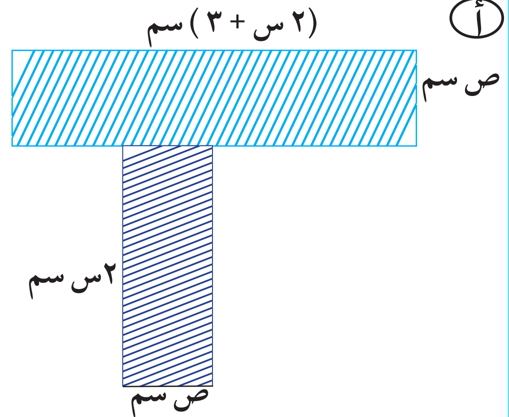
= ٢س٢ +٩س – ٢

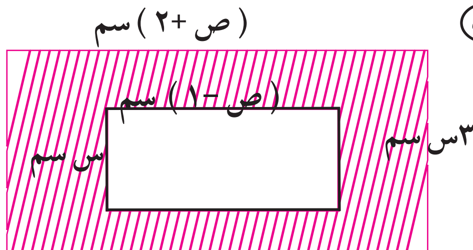
القيمة العددية للمقدار = ٢ (١)٢ + (٩ × ١) – ٢

= ٢ + ٩ – ٢ = ٩

مثـــال ٣

أوجد مساحة المنطقة المظللة في كل مما يأتي :





الحل

بقسمة الشكل الهندسي إلي مستطيلين

أ ـ مساحة الشكل = ص (٢س +٣)+ ص × ٢ س

= ٢س ص +٣ص +٢س ص

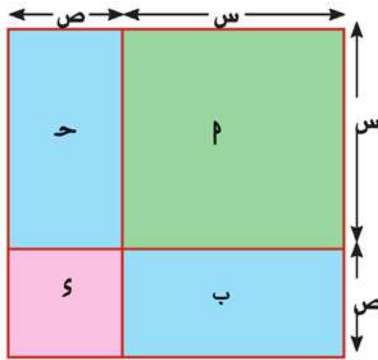
= (٣ص + ٤س ص)سم٢

ب ـ مساحة الشكل = ٣س (ص +٢) – س (ص -١)

= ٣س ص + ٦س –س ص + س

= (٢ س ص + ٧ س) سم٢

الدَّرْسُ السَّادِسُ ضَرْبُ مِقْدَارٍ جَبْرِيٍّ مُكَوَّن مِنْ حَدَّيْنِ فِي مِقْدَارٍ جَبرِيٍّ آخَرَ



١ الشَّكْلُ الْمُقَابِلُ مُرَبَّعٌ مُكَوَّنٌ مِنْ أَرْبَعَةِ أَجْزاءٍ م ، ب ، حـ ، ء

طُولُ ضِلْعِ الْمُرَبَّعِ = س + ص

مِسَاحَةُ الْمُرَبَّعِ = (س + ص) (س + ص)

= (س + ص)^{2} وَحَدَاتٍ مُرَبَّعَةٍ

أَكْمِلْ

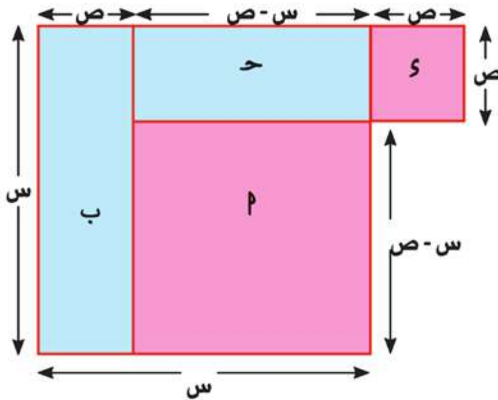
مِسَاحَةُ م + مِسَاحَةُ ء = ... + ...

مِسَاحَةُ ب + مِسَاحَةُ حـ = ... + ...

مِسَاحَةُ الْمُرَبَّعِ = ...

(س + ص)^{2} = ...

مُرَبَّعُ مِقْدَارٍ ذِي حَدَّيْنِ = مُرَبَّعَ الحَدِّ الأَوَّلِ + ٢ × الْحَدِّ الأَوَّلِ × الْحَدِّ الثَّانِي + مُرَبَّعُ الْحَدِّ الثَّانِي.



٢ الشَّكْلُ الْمُقَابِلُ مُكَوَّنٌ مِنْ أَرْبَعَةِ أَجْزاءٍ م ، ب ، حـ ، ء.

مِسَاحَةُ الْمُرَبَّعِ الْمُكَوَّنِ مِنَ الأَجْزَاءِ م ، ب ، حـ

= س × س = س^{2} وَحَدَاتٍ مُرَبَّعَةٍ.

الْمِسَاحَةُ الْكُلِّيَّةُ لِلشَّكْلِ = س^{2} + ص^{2}

أَكْمِلْ:

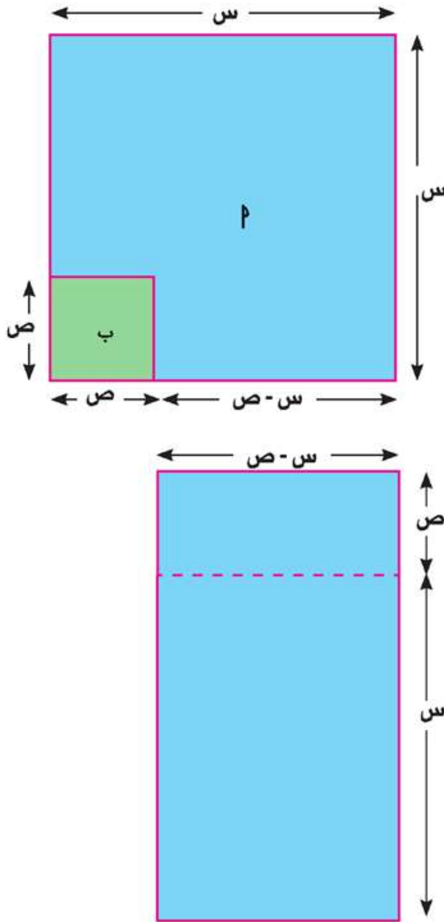
مِسَاحَةُ م = ...

مِسَاحَةُ ء + مِسَاحَةُ حـ = ... + ...

مِسَاحَةُ ب + مِسَاحَةُ حـ + مِسَاحَةُ ء = ... + ... + ...

(س - ص)^{2} = ...

س^{2} + ص^{2} = (س - ص)^{2} + ...



٣ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

- إذا قُطِعَ المُرَبَّع الصَّغير ب الَّذى مِساحَتَه $ص^٢$ من المُرَبَّع الكَبير م الَّذى مِساحَتَه $س^٢$ فإنَّ مِساحَةَ الجُزْء المُتَبَقِّى = $س^٢ - ص^٢$
- إِذَا قُطِعَ الجُزْءُ الْمُتَبَقِّى إِلَى جُزْأَيْنِ وَأُعِيدَ تَرْتِيبُ الجُزْأَيْنِ لِيُكَوِّنَا مُسْتَطِيلاً فَإِنَّ:

أَكْمِلْ:

[أ] مِسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ = (س + ص) (س - ص)

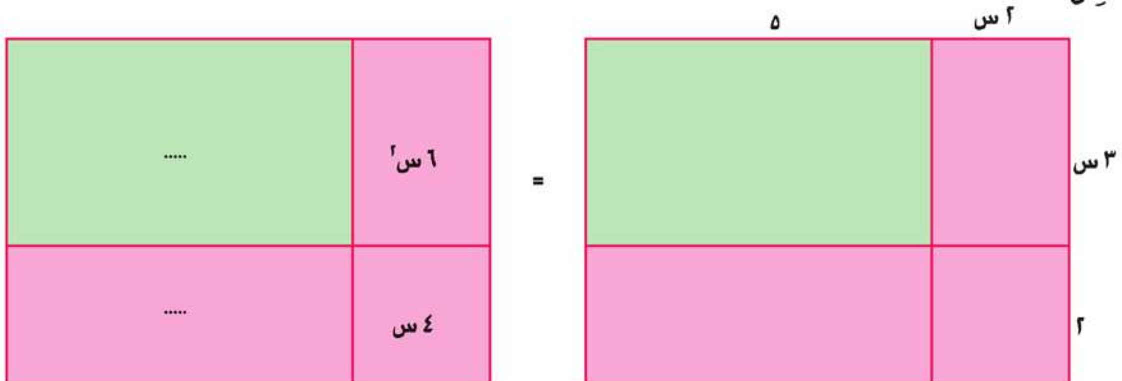
= ....

[ب] $س^٢ - ص^٢$ = ...

٤ الشَّكْلُ التَّالِي يَوَضِّحُ:

حَاصِلَ ضَرْبِ المِقْدَارِ الجَبْرِي (٣س + ٢) فِي الْمِقْدَارِ الْجَبْرِيِّ (٢ س + ٥) كَمِسَاحَةِ مُسْتَطِيلٍ:

أَكْمِلْ



(٣ س + ٢) (٢ س + ٥) = ... + ... + ... + ...

= .... + ... + ...

الضَّرْبُ الْأُفُقِيُّ

$(3س + 2)(2س + 5) = 3س(2س + 5) + 2(2س + 5)$

$= ...... + ... + ... + ...$

$= ...... + ... + ...$

الضَّرْبُ الرَّأْسِيُّ

$3س + 2$

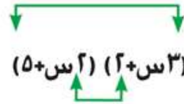
$2س + 5$

$6س^2 + 4س$

$...... + ...$

$6س^2 + ... + ...$

الضَّرْبُ بِمُجَرَّدِ النَّظَرِ



$= 6س^2 + (.... + ...) + 10$

$= 6س^2 + ... + ...$

٥ أَكْمِلْ:

[أ] $(3س + 2)(س + 7) = 3س^2 + ... + 14$

[ب] $(3س - 2)(س - 7) = ...$

[جـ] $(3س - 2)(س + 7) = ...$

[د] $(3س + 2)(س - 7) = ...$

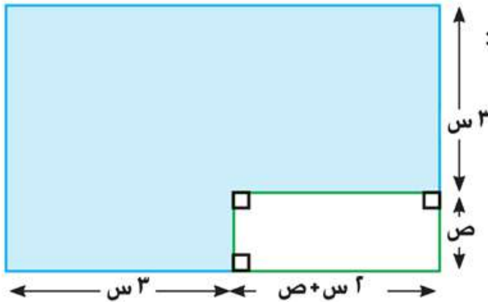
[هـ] $(س + 5ص)(س - 5ص) = ...$

[و] $(س - 4)(س + 4) = ...$

[ز] $(2س + ص)^2 = ...$

[حـ] $(2س - ص)^2 = ...$

٦ أَوْجِدْ مِسَاحَةَ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ فِي الْمُسْتَطِيلِ الْمُقَابِلِ:



الحَـــلُّ

	الطُّـولُ	الْعَـــرْضُ	الْمِسَاحَةُ
الْمُسْتَطِيلُ	5س + ص	3س + ص	(5س+ص) (3س+ص)
الْمُسْتَطِيلُ الصَّغِيرُ	2س + ص	ص	(2س+ص) ص

مِسَاحَةُ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ = ... - .... = ...

٧ بِاسْتِخْدَامِ طُرُقِ الضَّرْبِ السَّابِقَةُ أَوْجِدْ: $(س + ص)(2س + ص + 1)$

مثـــال ١

قُمْ بإجراءِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الآتِيَةَ:

(أ) $(٢س + ٣ص)^٢$

(ب) $(٥م - ب)(٥م + ب)$

(حـ) $(م - ٧ن)^٢$

الحَــــلُّ

(أ) $(٢س + ٣ص)^٢ = (٢س)^٢ + ٢س × ٣ص × ٢ + (٣ص)^٢$

$= ٤س^٢ + ١٢س ص + ٩ص^٢$

(ب) $(٥م - ب)(٥م + ب) = (٥م)^٢ - (ب)^٢ = ٢٥م^٢ - ب^٢$

(حـ) $(م - ٧ن)^٢ = (م)^٢ - م × ٧ن × ٢ + (٧ن)^٢$

$= م^٢ - ١٤ م ن + ٤٩ن^٢$

مثـــال ٢

اضربْ ثُمَّ أوجِد القيمةَ العدديةَ عندما س = ٢ ، ص = ١

(أ) $(س + ٩)(س + ٢)$

(ب) $(ص + ٣)(ص + ١)$

(حـ) $(٢س + ص)(س + ٢ص)$

الحَــــلُّ

(أ) $(س + ٩)(س + ٢) = س^٢ + ١١س + ١٨$ عندما س = ٢

$= (٢)^٢ + ١١ × ٢ + ١٨ = ٤ + ٢٢ + ١٨ = ٤٤$

(ب) $(ص + ٣)(ص + ١) = ص^٢ + ٤ ص + ٣$ عندما ص = ١

$= (١)^٢ + ٤ × ١ + ٣ = ٨$

(حـ) $(٢س + ص)(س + ٢ص) = ٢س^٢ + ٥س ص + ٢ص^٢$ ، عندما س = ٢ ، ص = ١

$= ٢ × (٢)^٢ + ٥ × ٢ × ١ + ٢ × (١)^٢$

$= ٨ + ١٠ + ٢ = ٢٠$

الدَّرْسُ السَّابِعُ قِسْمَةُ مِقْدَارٍ جَبْرِيٍّ عَلَى حَدٍّ جَبْرِيٍّ



الشَّكْلُ الْمُقَابِلُ مُسْتَطِيلٌ مُكَوَّنٌ مِنْ ثَلَاثَةِ أَجْزَاءٍ.

مِسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ = $س^2 + 2$ س ص

طُولُ الْمُسْتَطِيلِ = مِسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ ÷ عَرْضِ الْمُسْتَطِيلِ

طُولُ الْمُسْتَطِيلِ = $\frac{س^2 + 2 \text{ س ص}}{س}$

$= \frac{س^2}{س} + \frac{2 \text{ س ص}}{س} = ... + ...$

١ أَكْمِلْ: (من الشكل السابق):

[أ] طُولُ الْمُسْتَطِيلِ الَّذِي مِسَاحَتُهُ $س^2 +$ س ص $= \frac{س^2 + \text{س ص}}{.......} = ... + ...$

[ب] طُولُ الْمُسْتَطِيلِ الَّذِي مِسَاحَتُهُ 2 س ص $= \frac{2\text{س ص}}{...} = ...$

[جـ] طُولُ الْمُسْتَطِيلِ الَّذِي مِسَاحَتُهُ س ص $= \frac{\text{س ص}}{...} = ...$

[د] طُولُ ضِلْعِ الْمُرَبَّعِ الَّذِي مِسَاحَتُهُ $س^2$ $= \frac{س^2}{...} = ...$

٢ الشَّكْلُ التَّالِي مُسْتَطِيلٌ مُكَوَّنٌ مِنْ ثَلَاثَةِ أَجْزَاءٍ

مِسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ = ٢ ﻡ ب + ٦ ﻡ حـ + ١٢ ﻡ ء ، طُولُ الْمُسْتَطِيلِ = مِسَاحَةُ الْمُسْتَطِيلِ ÷ عَرْضِ الْمُسْتَطِيلِ

$= \frac{..... + ... + ...}{٢ ﻡ}$

$= \frac{....}{٢ ﻡ} + \frac{....}{٢ ﻡ} + \frac{....}{٢ ﻡ} = ... + ... + ...$



مثال

أَوْجِد خارجَ القسمةِ فى كلٍ مما يلى :

(أ) $\frac{٢٦هـ^2 + ١٤هـ^4}{٢ هـ}$

(ب) $\frac{٩ل^3م^4 - ١٨ل م^2}{٣ل م^2}$

الحَـــلُّ

(أ) $\frac{٢٦هـ^2 + ١٤هـ^4}{٢ هـ} = \frac{٢٦هـ^2}{٢ هـ} + \frac{١٤ هـ^4}{٢ هـ} = ١٣هـ + ٧هـ^3$

(ب) $\frac{٩ل^3م^4 - ١٨ل م^2}{٣ل م^2} = ٣ل^2م^2 - ٦$

قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر

قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر

في الشكل المقابل : نموذج لقطعة أرض مستطيلة الشكل

مساحتها ($س^٢ + ٥س + ٦$) متر^٢ وعرضها (س + ٢) متر

أوجد طولها

$س^٢$	٣س
٢س	٦

(الأبعاد: س ، ٢)

لايجاد طول المستطيل نوجد خارج قسمة

$س^٢ + ٥س + ٦$ على س + ٢

الحل :

(١) نرتب حدود كلا من المقسوم وهو ($س^٢ + ٥س + ٦$) والمقسوم عليه وهو (س + ٢)

ترتيبا تنازليا حسب قوى س

(٢) نقسم $س^٢$ على س فيكون الناتج س

(٣) نضرب س فى المقسوم عليه فنحصل على ← $س^٢ + ٢س$

(٤) نطرح $س^٢$ + ٢ س من $س^٢ + ٥س + ٦$ فنحصل على ← ٣س + ٦

(٥) نكرر الخطوات ٢ ، ٣ ، ٤ حتى يصبح ناتج الطرح النهائى مساويا للصفر

$س^٢ + ٥س + ٦$	س + ٢
$-س^٢ \mp ٢س$	س + ٣
٣س + ٦	
$-٣س \mp ٦$	
٠ ٠	

∴ خارج القسمة = س + ٣ (طول المستطيل)

مثال ١

أوجد خارج قسمة $س^٣ + ١$ على س + ١

الحل :

$س^٣$ +١	س + ١
$-س^٣ \mp س^٢$	$س^٢ - س + ١$
$-س^٢$ +١	
$\pm س^٢ \pm س$	
س + ١	
$-س \mp ١$	
٠ ٠	

∴ خارج القسمة = $س^٢ - س + ١$

مثال ٢

أوجد قيمة ك التى تجعل المقدار $٢س^٣ - س^٢ - ٥س + ك$ يقبل القسمة على $٢س - ٣$

الحل :

$٢س^٣ - س^٢ - ٥س + ك$	$٢س - ٣$
$\overset{-}{}٢س^٣ \overset{+}{-} ٣س^٢$	$س^٢ + س - ١$
$٢س^٢ - ٥س + ك$	
$\overset{-}{}٢س^٢ \overset{+}{-} ٣س$	
$- ٢س + ك$	
$\overset{+}{-} ٢س \overset{-}{+} ٣$	
$ك - ٣$	

$\therefore ك - ٣ = ٠ \longleftarrow ك = ٣$

مثال ٣

مستطيل مساحته $٨أ^٤ب^٣ + ١٢أ^٣ب^٤ - ٨أ^٢ب^٢$

وطوله $٤أ^٢ب^٢$ من السنتيمترات أوجد عرضه إذا كانت أ = ١ ، ب = ٢

الحل

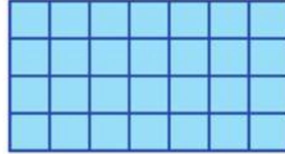
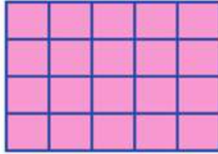
$٨أ^٤ب^٣ + ١٢أ^٣ب^٤ - ٨أ^٢ب^٢$	$٤أ^٢ب^٢$
$- ٨أ^٤ب^٣$	$٢أ^٢ب + ٣أب^٢ - ٢$
$١٢أ^٣ب^٤ - ٨أ^٢ب^٢$	
$- ١٢أ^٣ب^٤$	
$-٨أ^٢ب^٢$	
$٨أ^٢ب^٢$	
. .	

$\therefore$ عرض المستطيل = $٢أ^٢ب + ٣أب^٢ - ٢$ ، وعند أ = ١ ، ب = ٢

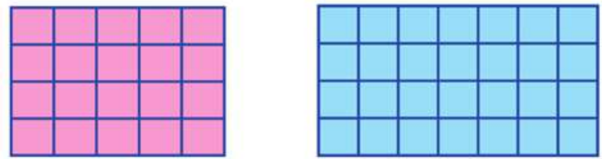
$\therefore$ عرض المستطيل = ٤ + ١٢ - ٢ = ١٤ سم

الدَّرْسُ التاسع
التَّحْلِيلُ بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الأَعْلَى

ارْسُمْ مُسْتَطِيلًا بُعْدَاهُ ٧ ، ٤ مِنَ الْوَحَدَاتِ عَلَى وَرَقِ مُرَبَّعاتٍ، وَمُسْتَطِيلاً آخَرَ بُعْدَاه ٥، ٤ مِنَ الْوَحَدَاتِ. أَوْجِدْ مجموع مِسَاحَتَي الْمُسْتَطِيلَيْنِ بِطَرِيقَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ.

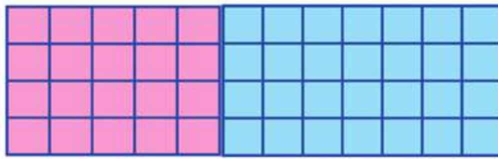
الطَّرِيقَةُ الأُولَى



مِسَاحةُ الْمُسْتَطِيلَيْنِ = (٤ × ٧) + (٤ × ٥)

= .... + ... = ...

الطَّرِيقَةُ الثَّانِيَةُ



مِسَاحةُ المُسْتَطِيلَيْنِ = ٤ × (٧ + ٥)

= ٤ × .... = ...

لاَحِظْ أنَّ

٤ × (٧ + ٥) = (٤ × ٧) + (٤ × ٥) مِثالٌ لِخَاصِّيَةِ تَوْزِيعِ الضَّرْبِ عَلَى الجَمْعِ، بَيْنَمَا (٤ × ٧) + (٤ × ٥) = ٤ × (٧ + ٥) مِثالٌ للتَّحْلِيلِ بإِخْرَاجِ العَامِلِ المُشْتَرَكِ الأَعْلَى لِلْحَدَّيْنِ: (٤ × ٧) ، (٤ × ٥) وَهُو ٤، يُسَمَّي ٤ ، (٧ + ٥) عَامِلَا الْمِقْدَارِ ٤ (٧ + ٥) .

بِصِفَةٍ عَامَّةٍ: م ب + م حـ = م(ب + حـ)

مثال ١

حَلِّلْ بِإِخْرَاجِ العَامِلِ المَشْتَركِ الأَعْلَى لِلْمِقْدَارِ الجَبْرِيِّ: ٣س^{٢} ص^{٣} - ٩س^{٣} ص^{٤} + ١٢س^{٣} ص^{٢}

الحَلُّ

العَامِلُ المُشْتَرَكُ الأعْلى لِلْمِقْدارِ الجَبْرِيِّ هُوَ ٣س^{٢} ص^{٢}

لإِيجَادِ العَامِلِ الآخَرِ لِلْمِقْدَارِ، نَقْسِمُ كلَّ حَدٍّ مِنْ حُدُودِ الْمِقْدَارِ عَلَى ع. م. أ

الْمِقْدَارُ = ٣س^{٢} ص^{٣} - ٩ س^{٣} ص^{٤} + ١٢ س^{٣} ص^{٢}

= ٣س^{٢} ص^{٢} (ص - ٣س ص^{٢} + ٤س)

مثال ٢

حَلِّلْ بإِخْرَاجِ العَامِلِ المُشْتَرَكِ الأَعْلَى لِلْمِقْدَارِ: ٣ م (٤ م + ٥ ب) - ٢ب (٤ م + ٥ ب) .

الحَلُّ

ع. م. أ. لِلْمِقدارِ الجَبْرِيِّ هو (٤ م + ٥ ب)

الْمِقْدَارُ = ٣ م(٤ م + ٥ ب) - ٢ ب (٤ م + ٥ ب)

= (٤ م + ٥ ب) (٣ م - ٢ ب)

الوَحْدَةُ الثالثةُ الإحْصَــاءُ



فريدريك جاوس

(١٨٥٥ - ١٧٧٧)

تَطَوَّرَتْ أَسَالِيبُ وَنَظَرِيَّاتُ وَتَطْبِيقَاتُ عِلْمِ الإحْصَاءِ عَلَى يَدِ عَدَدٍ كَبِيرٍ مِنَ الْعُلَمَاءِ الَّذِينَ بَحَثُوا نَظَرِيَّاتِهِ وَبَنَوْهَا عَلَى أُسُــسٍ عِلْمِيَّةٍ سَلِيمَةٍ وَمِنْ بَيْنِ هَؤُلاءِ الْعُلَمَاءِ الرِّيَاضِيِّينَ فِرِيدرِيكَ جَاوسُ الألمانِيُّ.

مُحْتَوَيَاتُ الوَحْــدَةِ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ قِرَاءَةُ الْبَيَانَاتِ وتمثيلها بيانياً

تَمَثِّلُ الزِّرَاعَةُ قِطَاعًا مُهِمًّا مِنْ قِطَاعَاتِ التَّنْمِيَةِ الاقتِصادِيَّةِ

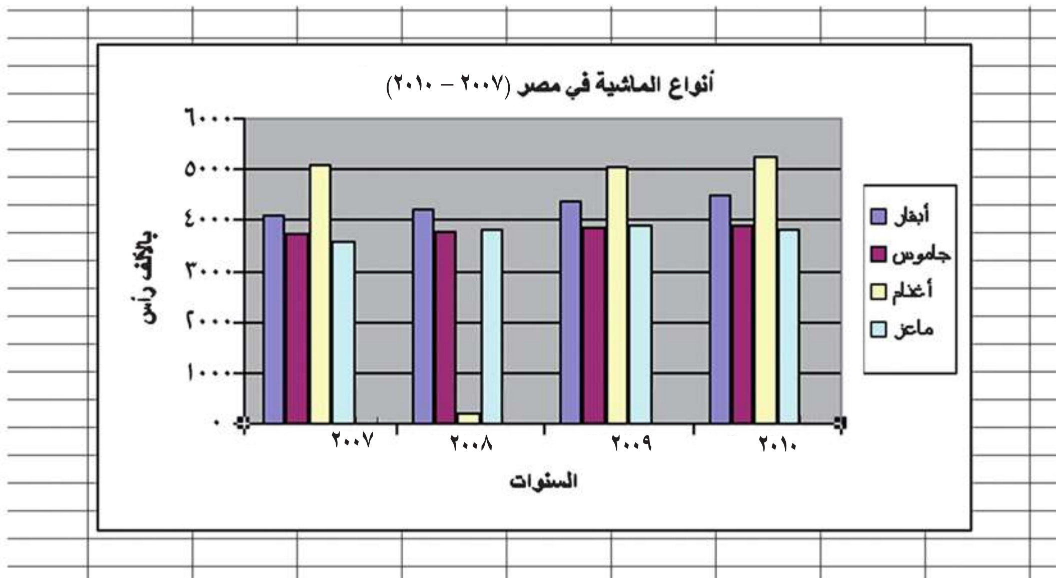
(١) الأَعْمِدَةُ البَيَانِيَّةُ

أَنْوَاعُ الْمَاشِيَةِ بِالأَلْفِ رَأْسٍ				
العام / النَّوْعُ	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
أَبْقَارٌ	٤٠٨٢	٤٢٢٧	٤٣٦٩	٤٤٩٥
جَامُوسٌ	٣٧١٧	٣٧٧٧	٣٨٤٥	٣٨٨٥
أَغْنَامٌ	٥١٠٥	١٩٣	٥٠٤٣	٥٢٣٢
مَاعِزٌ	٣٥٨٢	٣٨١١	٣٨٧٩	٣٨٠٣

يُوضِّحُ الجَدْوَلُ المُقَابِلُ أَعْدَادَ بَعْضِ أَنْواعِ الْمَاشِيَةِ فِي جُمْهُورِيَّةِ مِصْرَ الْعَرَبِيَّةِ مِنْ عَامِ ٢٠٠٧ إِلَى عَامِ ٢٠١٠، الأَعْدَادُ فِي الجَدْوَلِ بِالأَلْفِ رَأْسٍ فَمَثَلًا : فِي عَامِ ٢٠٠٨، كَانَ عَدَدُ الأَغْنَامِ ١٩٣٠٠٠ وَعَدَدُ الأَبْقَارِ ٤٢٢٧٠٠٠

يُعْتَبَرُ العَرْضُ الْبَيَانِي لِلْبَيَانَاتِ الإِحْصَائِيَّةِ تمثيل لِلْعَرْضِ الْجَدْوَلِيِّ حَيْثُ تُسْتَخْدَمُ الرُّسُومَاتُ وَالأَشْكَالُ فِي إِظْهَارِ الْبَيَانَاتِ في صُورَةٍ تَوَضِّحُ البَيَانَاتِ وَتُبرزُ تَوزِيعهَا وَتُعطِي فِكرَةً عَامَّةً سَرِيعَةً عِنِ الظَّاهِرَةِ الَّتِي تَقُومُ بِدِرَاسَتِهَا.

نَرْسُمُ مِحْوَرَيْنِ مُتَعَامِدَيْنِ لِتَمْثِيلِ بيانات أَنْوَاعِ الْمَاشِيَةِ عَلَى الْمِحْوَرِ الرَّأْسِيِّ وَالسَّنَواتِ عَلِى الْمِحْوَرِ الأُفُقِى وَكُلُّ نَوْعٍ مِنْ أَنْوَاعِ الْمَاشِيَةِ لَهُ عَمُودٌ وَمِفتَاحٌ.



(٢) الْخَطُّ الْبَيَانِيُّ الْمُنْكَسِرُ

يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ الْمُقَابِلُ الْمِسَاحَاتِ الْمَزْرُوعَةَ مَحَاصِيلَ شِتْوِيَّةً فِي جُمْهُورِيَّةِ مِصْرَ الْعَرَبِيَّةِ (٢٠٠٦ – ٢٠١٠). الْقِيَمُ الْمُوَضَّحَة فِى الْجَدْوَل بالألف فدانٍ فَمَثلاً: فِي عَامِ ٢٠٠٨ الْمِسَاحَة الْكُلِّيَّةُ الْمَزْرُوعَة شعيرًا ٢١٦٠٠٠ فَدَّان. الْمِسَاحَة الْمَزْرُوعَةُ بَرْسَيمًا ٠٠٠ ٥٣٩ ٢ فَدَّان.

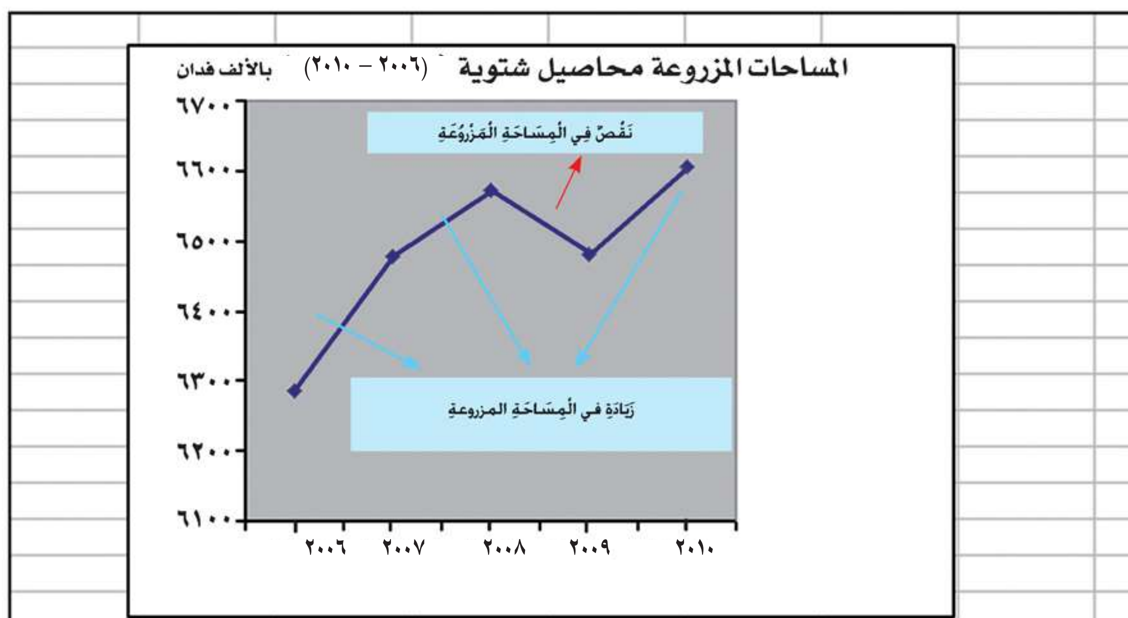
لاحِظْ أَنَّ مَدى الْمِسَاحَةَ الْمَزْرُوعَةُ يَتَرَاوَحُ بَيْنَ ٠٠٠ ٢٨٦ ٦ إِلَى ٠٠٠ ٦٠٧ ٦ فَدَّان.

الْمِقْيَاسُ عَلَى الْخَطِّ الرَّأْسِيِّ لا يَبْدَأ مِنَ الصِّفْرِ لَكِنَّ مَدَاهُ مِنْ ٠٠٠ ١٠٠ ٦ إِلَى ٠٠٠ ٧٠٠ ٦ فَدَّانٍ.

المِسَاحَاتُ الْمَزْرُوعَةُ مَحَاصِيلَ شِتْوِيَّةً					
النوع / العام	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠
قمح	٢٣٤٢	٢٤٥٠	٢٥٠٦	٢٦٠٥	٢٩٨٥
بقوليات	٣٧٣	٣٤٨	٢٨٦	٢٧٤	٢٢٤
شعير	٢٣٧	٢٢٩	٢١٦	٢٤٥	٢٤٨
برسيم	٢٤٩٩	٢٥٦٤	٢٥٣٩	٢٤٢١	٢١١٠
بنجر السكر	١٤٣	١٥٤	١٣١	١٤١	١٦٧
خضر	٦٩٢	٧٣٤	٨٩٣	٧٩٦	٨٧٣
الجملة	٦٢٨٦	٦٤٧٩	٦٥٧١	٦٤٨٢	٦٦٠٧

الْمِقْيَاسُ عَلَى الْخَطِّ الأُفُقِي يُشِيرُ إِلَى الأَعْوَامِ الَّتِي جُمِعَتْ فِيهَا الْبَيَانَات.

الْخَطُّ الْبَيَانِيُّ يُمَثِّلُ الْبَيَانَاتِ فِي الْجَدْوَل وَيُوَضِّحُ الزِّيَادَة أَوِ النَّقْصِ فِي الْمِسَاحَاتِ الْمَزْرُوعَةِ مَحَاصِيلَ شِتْوِيَّةً.



(٣) الْقِطَاعَاتُ الدَّائِرِيَّةُ

يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ الْمُقَابِلُ عَدَدُ السَّائِحِينَ الَّذِينَ زَارُوا مِصْرَ بِالأَلْفِ لِمُدَّةِ خَمْسَةِ أَعْوامٍ.

فِي عَامِ ٢٠٠٦ كَانَ عَدَدُ السَّائِحِينَ ٥١٩٢ أَلْفًا وَيُمَثِّلُ هَذَا الْعَدَدُ ١٠٠٪ مِنَ السَّائِحِين فِي ذَلِكَ الْعَامِ وَكَانَتْ نِسْبَةُ السَّائِحِينَ الأُورُوبِّيِّنَ فِي عَامِ ٢٠٠٦ تُحْسَبُ كَالتَّالِي :

$= \frac{٣٥٨٤}{٥١٩٢} \times ١٠٠ ٪ = ٦٩,٠٣٢ ٪$

= ٦٩٪ لأَقْرَب عدد صحيح.

توزيع السَّائحين حسب الجنسية من عام ٢٠٠٢ إلى ٢٠٠٦				
الجنسية / العام	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨	٢٠٠٩
أمريكيون	١٧١	١٨٨	٢٥٧	٢٩٨
النسبة٪	٣			
عرب	١١٢٨	١٣٢٢	١٤٩٦	١٧٠٣
النسبة٪	٢٢			
أوربيون	٣٥٨٤	٤٢٠٤	٥٩٢٠	٦١٢٠
النسبة٪	٦٩			
جنسيات أخرى	٣٠٩	٣٣١	٤٣١	٤٨٧
النسبة٪	٦			
الجملة	٥١٩٢			
النسبة٪	١٠٠	١٠٠	١٠٠	١٠٠

١ [أ] احْسِبْ وَاكْتُبْ جُمْلَةَ عَدَدِ السَّائِحِينَ مِنْ عَامِ ٢٠٠٧ إِلَى عَامِ ٢٠٠٩

[ب] احْسِبْ وَاكْتُبْ لأقْرَب عدد صحيح النِّسْبَةَ الْمِئَوِيَّةَ لِلسَّائِحِينَ مِن عَامِ ٢٠٠٧ إِلَى عَامِ ٢٠١٠

مُقَارَنَةُ النِّسَبِ الْمِئَوِيَّةُ أَسْهَلُ مِنْ مُقَارَنَةِ الأَعْدَادِ الْمَكُوَّنَةِ مِنْ أَرْبَعَةِ أَرْقَامٍ.
مُقَارَنَةُ الرَّسْمِ الْبَيَانِي أَفْضَلُ مِن مُقَارَنَةِ الْبَيَانَاتِ
الْقِطَاعَاتُ الدَّائِرِيَّةُ هِيَ وَسِيلَةٌ لِمُقَارَنَةِ الْبَيَانَاتِ وَتُوَضَّحُ بِقِطَاعَاتٍ فِي الدَّائِرَةِ.

وَيُمْكِنُ تَحْوِيلُ نِسْبَةِ عَدَدِ السُّيَّاحِ الأُورُوبِّيِّين فِي عَامِ ٢٠٠٦ بِقِطَاعٍ فِي الدَّائِرَةِ هَكَذَا:

$\frac{٦٩}{١٠٠} \times ٣٦٠° = ٢٤٨,٤°$

$= ٢٤٨°$ لأَقْرَب دَرَجَةٍ

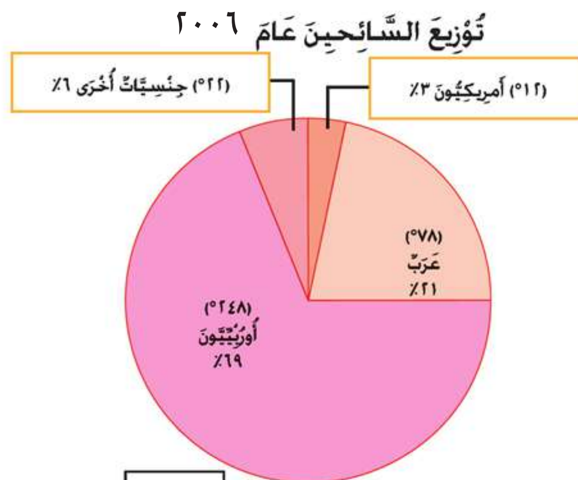
[جـ] حَوِّلْ كُلَّ نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ إِلَى قِيَاسِ زَاوِيَةٍ مَرْكَزِيَّةٍ لِقِطَاعٍ دَائِرِيٍّ وَاكْتُبْهُم فِي الجَدْوَلِ. تَأَكَّدْ أَن مَجْمُوعَ قِيَاسَاتِ الزَّوَايَا المركزيَّةِ = ٣٦٠° لِلْقِطَاعَاتِ الْخَمْسَةِ.

	٢٠٠٦	
أَمْريكيون	١٧١	
النسبة٪	٣	.....°
عرب	١١٢٨	
النسبة٪	٢٢	.....°
أوربيون	٣٥٨٤	
النسبة٪	٦٩	٢٤٨°
جنسيات أخرى	٣٠٩	
النسبة٪	٦	.....°
الجملة	٥١٩٢	
النسبة٪	١٠٠	

• يُمكِنُ اسْتِخْدامُ هَذِه الزَّوَايَا فِي رَسْمِ الْقِطَاعَاتِ الدَّائِرِيَّةِ الآتِيَةُ:

• ارْسُمْ دَائِرَةً مَرْكَزُهَا م بِطُولِ نَصْفِ قُطْرٍ مُنَاسِبٌ.

• ارْسُمْ نِصْفَ قطْرٍ فِي الدَّائِرَةِ ثُمَّ ارْسُمِ الزَّوَايَا الْمَرْكَزِيَّةَ الَّتي حَصَلْتَ عَلَى قِيَاسَاتِهَا وَضَعْ عُنْوَانًا مُنَاسِبًا.



٢ [أ] احْسِبْ قِياسَاتِ الزَّوَايَا المَرْكَزِيَّةِ لِكُلِّ قِطَاعٍ مِنَ الْقِطاعَاتِ الدَّائِرِيَّةِ الْمُمَثِّلَةِ لنَسبِ أَعْدَادِ السَّائِحِينَ فِي كُلِّ عَامٍ مِنْ ٢٠٠٧ إِلَى عَامِ ٢٠٠٩ وَاكْتُبْهَا فِي الْجَدَاوَلِ الْآتِيَةِ.

[ب] اسْتَخْدِمْ قِيَاسَاتِ الزَّوَايَا فِى رَسْمِ قِطَاعَاتٍ دَائِرِيَّةٍ تُمَثِّلُ نِسَبَ عَدَدِ السَّائِحِينِ مِنْ عَامِ ٢٠٠٧ إِلَى عَامِ ٢٠٠٩

[جـ] اكْتُبِ الْبَيَانَاتِ عَلَى كُلِّ قِطَاعٍ مَعَ وَضْعِ عُنْوانٍ مُنَاسِبٍ للرسم.

	٢٠٠٧	
أمريكيون	١٨٨	
النسبة٪	٣	....°
عرب	١٣٢٢	
النسبة٪	٢٢	....°
أوربيون	٤٢٠٤	
النسبة٪	٧٠	....°
جنسيات أخرى	٣٣١	
النسبة٪	٦	....°
الجملة	٦٠٤٥	
النسبة٪	١٠٠	

	٢٠٠٨	
أمريكيون	٢٥٧	
النسبة٪	٣	....°
عرب	١٤٩٦	
النسبة٪	١٩	....°
أوربيون	٥٩٢٠	
النسبة٪	٧٣	....°
جنسيات أخرى	٤٣١	
النسبة٪	٥	....°
الجملة	٨١٠٤	
النسبة ٪	١٠٠	

	٢٠٠٩	
أمريكيون	٢٩٨	
النسبة٪	٤	....°
عرب	١٧٠٣	
النسبة٪	٢٠	....°
أوربيون	٦١٢٠	
النسبة٪	٧١	....°
جنسيات أخرى	٤٨٧	
النسبة٪	٦	....°
الجملة	٨٦٠٨	
النسبة ٪	١٠٠	

الدَّرْسُ الثانى المنوال - الوسيط - الوسط الحسابى

(١) الْمِنْوَالُ

قَامَتْ مَجْمُوعَةٌ مِنْ تَلَامِيذِ الصَّفِ الْأَوَّلِ الْإِعْدَادِي بِقِيَاسِ وَزن ٤٠ تِلْمِيذًا فِي الْمَرْحَلَةِ الْإِعْدَادِيَّةِ وتَمَّ تَسْجيل الْبَيَانَاتُ فِي الْجَدَاوِلِ الْآتِيَةِ.

أَوْزَانُ تَلَامِيذُ الْمَرْحَلَةِ الْإِعْدَادِيَّة التَّارِيخ : / / ٢٠١٢

الاسْمُ	كجم
جَمَالٌ	٣٨
فَتْحِيٌّ	٣٥
بَهْجَتُ	٣١
صَلاحٌ	٣٧
عَبْدُ	٣٦
الْوَهَّابِ	٣٤
الْبِرِنْسُ	٣٣
نَائِلٌ	٣٥
وَلِيدٌ	٣٨
سَامِرٌ	٣٤
أَشْرَفُ	

الاسْمُ	كجم
أَحْمَدُ	٤٢
زَكَرِيَّا	٣٦
مُحَمَّدُ	٣٨
عَلِيٌّ	٣٣
سَامِحٌ	٣٩
يَس	٣٢
مَحْمُودٌ	٣٥
طَارِقٌ	٣٧
كَامِلٌ	٤١
عَبْدُ اللَّهِ	٤٠

الاسْمُ	كجم
أَمَانِيٌّ	٣٤
أَمِيرَةُ	٣٠
أَمَلُ	٣٦
مَرْيَمُ	٣٢
هُدَى	٣٧
سَمَاحُ	٤٠
سَنَاءُ	٣٥
هُوَيْدَا	٣٣
فَاطِمَةُ	٣٧
عَائِشَةُ	٣٥

الاسْمُ	كجم
بَسَنت	٣٣
نُوْرَهانُ	٣٤
مَاريَانُ	٣٧
صَفَاءُ	٣١
عِنَايَاتُ	٣٥
صَفِيَّةُ	٣٩
سَوْسَنُ	٣٦
سَامِيَّةُ	٣٤
مِرْفَتُ	٣٤
مَهَا	٣٥

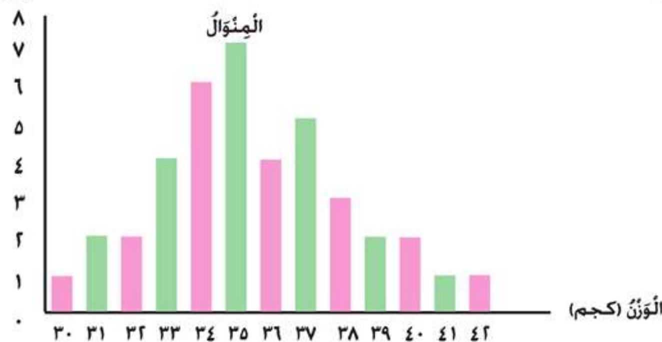
الْجَدْوَلُ التِّكْرَارِي التَّالي يُوَضِّحُ أَوْزَانُ تَلَامِيذُ الْمَرْحَلَةِ الْإِعْدَادِيَّة

الْوَزْنُ (كجم)	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢
عَدَدَ التَّلامِيذِ	١	٢	٢	٤	٦	٧	٤	٥	٣	٢	٢	١	١

يُوَضِّحُ التَّمْثِيلُ الْبَيَانِيُّ بِالْأَعْمِدَةِ أَوْزَان التَّلامِيذ

١ ـ مَا الْوَزْنُ الْأَكْثَرُ انْتِشَارًا؟

٢ ـ ما عَدَدُ التَّلامِيذ أَصْحَابِ هَذَا الْوَزنِ؟



الْوَزْنُ الْأَكْثَرُ شُيُوعًا يُسَمَّى المِنْوَالَ

(٢) الْوَسِيطُ

قامَتْ مَجْمُوعَةٌ مِنْ التَّلَامِيذِ بِقِيَاسِ أَطْوَال ٢٠ مِنَ لاعِبي فَرِيقِ كُرَةِ الْقَدمِ. وسُجِّلَتِ الأَطْوَالُ بالسنتيمترات فِي الْجَدَاوِلِ التَّالِيَة:

رَقَمُ اللَّاعِبِ	الطول (سم)
١	١٦٤
٢	١٥٨
٣	١٦١
٤	١٥٦
٥	١٧٠

رَقَمُ اللَّاعِبِ	الطول (سم)
٦	١٥٧
٧	١٦٠
٨	١٥٤
٩	١٦٩
١٠	١٧١

رَقَمُ اللَّاعِبِ	الطول (سم)
١١	١٥٢
١٢	١٥٩
١٣	١٦٣
١٤	١٦٤
١٥	١٦٩

رَقَمُ اللَّاعِبِ	الطول (سم)
١٦	١٥٦
١٧	١٦٧
١٨	١٦٢
١٩	١٧١
٢٠	١٥٣

تَوْزِيعُ الْبَيَانَاتِ فِي جَدْوَلٍ تَكْرَارِيٍّ

أَطْوَالَ لاعِبِى فَرِيقِ كُرَةِ القَدَمِ التَّارِيخ / / ٢٠١٢ عَدَدَ اللاعِبين ٢٠										
الطُّولُ بالسَّنْتِيمِتْر	١٥٢	١٥٣	١٥٤	١٥٥	١٥٦	١٥٧	١٥٨	١٥٩	١٦٠	١٦١
عَدَدُ اللَّاعِبِين	١	١	١	-	٢	١	١	١	١	١
الطُّولُ بالسَّنْتِيمِتْر	١٦٢	١٦٣	١٦٤	١٦٥	١٦٦	١٦٧	١٦٨	١٦٩	١٧٠	١٧١
عَدَدُ اللَّاعِبِين	١	١	٢	-	-	١	-	٢	١	٢

رُتِّبَ اللَّاعِبونَ تَصَاعُدِيًّا حَسَبُ أَطْوَالَهُم فَكَانَ وَضْعُ اللَّاعِبَ الْعَاشِرِ (١٦١ سم) وَاللَّاعِبِ الْحَادِي عَشْرَ (١٦٢ سم) فِي الْمُنْتَصَفِ

الطول الوسيط

.... ١٥٧ ١٥٨ ١٥٩ ١٦٠ **١٦١** **١٦٢** ١٦٣ ١٦٤ ١٦٥ ١٦٦ ....

الطُّولُ الْوَسِيطَ = $\frac{١٦١ + ١٦٢}{٢}$ = $\frac{٣٢٣}{٢}$ = ١٦١,٥ سم

اعْمَل فِى مَجْمُوعَاتٍ مِنْ ٩ إلى ١٠ تَلامِيذٍ:

١ الْمَطْلُوب قِيَاسِ وَتَسْجِيلِ أَطوَالِ تَلامِيذ كُلِّ مَجْمُوعَةٍ.
يَقِيسُ ويُسَجِّل تِلْمِيذَانِ الأَطْوَالَ وَيَتَبَادَلُ التَّلامِيذُ الأَدوَارُ بِحَيْثُ يَقُومُ الْجَمِيعُ بِالْقِيَاسِ وَالتَّسجِيل.

٢ عَلَى كُلِّ مَجْمُوعَةٍ تَحْدِيد مدى الطول من الأقصر إلى الأطول باستخدام العلامات الإحصائية وعمل الجدول التكراري.

٣ الْمَجْمُوعَةُ الْمُكَوَّنَةُ مِنْ ٩ تَلَامِيذٍ يَكُونُ الطُّولُ الْوَسِيطُ هُوَ الْخَامِسُ وَالْمَجْمُوعَةُ الْمُكَوَّنَة مِن ١٠ تَلَامِيذٍ يَكُونُ الطُّولُ الْوَسِيطُ هُوَ نِصْفُ مَجمُوعِ طُولَيْ الْخَامِسِ وَالسَّادِسِ.

٤ اسْتَخْدِمِ الْبَيَانَاتِ السَّابِقَة واحْسِبِ الطُّول الْوَسِيطَ لِتَلامِيذِ الْفَصْل.

تدريب

إذا انضم لاعب آخر للفريق وكان طوله ١٧٢سم . فما الوسيط فى هذه الحالة؟

(٣) الْوَسَطُ الْحِسَابِي

الْجَدْوَلُ التَّالِي يُوَضِّح دَرَجَاتُ الْحَرارَةِ الْعُظْمَى والصُّغْرَى فِي أَرْبَعِ مُدُنٍ مِصْرِيَّةٍ (بِالدَّرَجَةِ الْمِئَوِيَّةِ) في عام ٢٠١٢

	الْقَاهِرَةُ		الإِسْكَنْدَرِيَّةُ		الأَقْصُرُ		أُسْوَانُ	
	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى	الصغرى
يَنَايِــرُ	١٩	٩	١٨	٩	٢٣	٥	٢٤	٨
فِبْرَايِــرُ	٢١	٩	١٩	١٠	٢٥	٧	٢٦	٩
مَــارِسُ	٢٤	١١	٢١	١١	٢٩	١١	٣٠	١٣
أَبْرِيــلُ	٢٨	١٤	٢٤	١٥	٣٥	١٦	٣٦	١٨
مَايُــو	٣٢	١٧	٢٧	١٧	٣٩	٢١	٣٩	٢١
يُونيُــو	٣٥	٢٠	٢٨	٢٠	٤١	٢٣	٤٢	٢٤
يُوليُــو	٣٥	٢٢	٣٠	٢٣	٤١	٢٤	٤٢	٢٥
أغُسْطُسُ	٣٥	٢٢	٣٠	٢٣	٤١	٢٤	٤١	٢٥
سِبْتَمْبِــرُ	٣٣	٢٠	٢٩	٢١	٣٩	٢٢	٤٠	٢٢
أُكْتُوبَــرُ	٣٠	١٨	٢٨	١٨	٣٥	١٨	٣٧	١٩
نُوفِمْبَــرُ	٢٤	١٢	٢٤	١٥	٣٠	١٢	٣٠	١٥
دِيسِمْــبِرُ	٢١	١٠	٢٠	١١	٢٥	٨	٢١	١٠

الوَسَطُ الحِسَابِيُّ لِدَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْعُظْمَى فِي الْمُدُنِ الأَرْبَعَةِ بِشَهرِ يناير = مَجْمُوعُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْعُظمَى ÷ عَدَدِ الدَّرَجَات

$$= \frac{١٩ + ١٨ + ٢٣ + ٢٤}{٤} = \frac{٨٤}{٤} = ٢١$$

أَكْمِلْ:

الْوَسَطُ الْحِسَابِي لدَرَجَةِ الحَرَارَةِ الصُّغْرَي فِى الْمُدُنِ الأَرْبَعَةِ بِشَهْرِ أَغُسْطُس = (..... + ... + ... + ...) ÷ .....

= .... ÷ .... = ... (لأَقْرَبِ عدد صحيح)

الْوَحْدَةُ الرابعة الْهَنْدَسَةُ والْقِيَاسُ



إقليدس

(٣٢٥-٢٦٥ ق.م)

إقْلِيدِسُ عَالِمٌ رِيَاضِيٌّ يُونَانِيٌّ عَاشَ فِي مَدِينَةِ الإِسْكَنْدَرِيَّةِ وَيُعْتَبَرُ رائِدُ عِلْم الْهَنْدَسَةِ وَلَهُ بَعْضُ الْمَبَادِئِ الَّتى ذُكِرَتْ عَلَى اسْمِهِ وَمِنْهَا «مَا قدَّمَ بِدُونِ دَلِيلٍ يُمْكِنُ رَفْضُهُ بِدُونِ دَلِيلٍ»

وَمِنَ التَّعَارِيفِ الَّتِي وَضَعَهَا:

النُّقْطَةُ هِيَ مَا لا يُكُونُ لَهَا جُزْءٌ.

الْمُسْتَقِيمُ هُوَ طُولٌ لَيْسَ لَهُ عَرْضٌ.

وَمِنْ مُسَلَّمَاتِهِ:

الْمُسْتَقِيمُ يُمْكِنُ أَنْ يُرْسَمَ مِنْ نُقْطَةٍ إِلى نُقْطَةٍ أُخْرَى

الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقِيمَةُ الْمَحْدُودَةُ يُمْكِنُ أَنْ تَمْتَد إِلَى خطٍ مُسْتَقِيمٍ

كُلُّ الزَّوَايَا الْقَائِمَةُ يُسَاوِى بَعْضُهَا بَعْضًا.

مُحْتَوَيَاتُ الوَحْدَةِ

الدَّرْسُ الأَوَّلُ مَفَاهِيمُ هَنْدَسِيَّةٌ

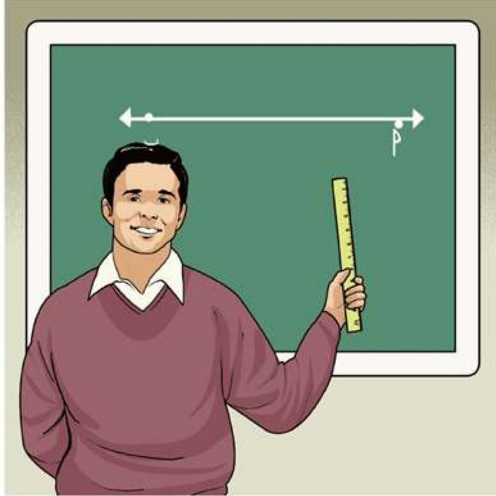


الْقِطْعَةُ الْمُسْتَقِيمَةُ

ضَعْ نُقْطَتَيْنِ عَلَى وَرَقَةٍ بَيْضَاءَ وَهِيَ الَّتِى تُمَثِّلُ ما نُسَميه بالمُسْتَوى فِى الهَنْدَسَةِ.

صِلِ النُّقْطَتَيْنِ بِاسْتِخْدَامِ المِسْطَرَةِ. تَحْصُلُ عَلَى قِطْعَةٍ مُسْتَقِيمَةٍ.

تُسَمَّى النُّقْطَتَانِ أ ، ب طَرَفِي الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ وَنَرْمُزُ لَهَا بِالرَّمْزِ $\overline{\text{أب}}$ أو $\overline{\text{ب أ}}$



الْخَطُّ الْمُسْتَقِيمُ

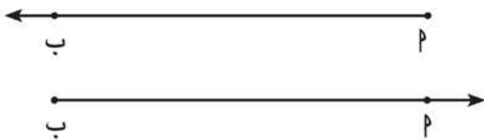
ضَعِ الْمِسْطَرَةَ عَلَى الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ أب وَمُدَّ خَطًّا مِنْ جِهَةِ أ وَمِنْ جِهَةِ ب فَتَجِدُ أَنَّهُ لِأَيِّ نُقْطَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ يُوجَدُ خَطٌّ مُسْتَقِيمٌ وَاحِدٌ يَمُرُّ بِهِمَا وَنَرْمُزُ لَهُ بِالرَّمْزِ $\overleftrightarrow{\text{أب}}$ أو $\overleftrightarrow{\text{ب أ}}$

الخَطُّ الْمُسْتَقِيمُ يَقَعُ عَلَيْهِ عَدَدٌ غَيْرُ نِهَائِيٍّ مِنَ النُّقَطِ والسَّهْمَانِ يُشيرَانِ إِلَى أَنَّ الْخَطَّ الْمُسْتَقِيمَ مُمْتَدٌّ مَنْ جِهَتَيْهِ بِلاَ حُدُودٍ

الشُّعَاعُ

ضَعِ الْمِسْطَرَةَ عَلَى الْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ أب وَمدَّ خَطًّا مِنْ جِهَةِ ب فَتَجِدُ أَنَّ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقِيمَةَ أب ومَجْمُوعَةُ النُّقَطِ عَلَى يَسَارِ النُّقْطَةِ ب تُسَمَّى شُعَاعًا وَنَرْمُزُ لَهُ بِالرَمْزِ $\overleftarrow{\text{أب}}$ حَيْثُ أ نُقْطَةُ بِدَايَةِ الشُّعَاعِ ولَا يَتَعَيَّنُ لَهُ نُقْطَةُ نِهَايَةٍ فَالشُّعَاعُ لاَ يَتَحَدَّدُ لَهُ طُولٌ.

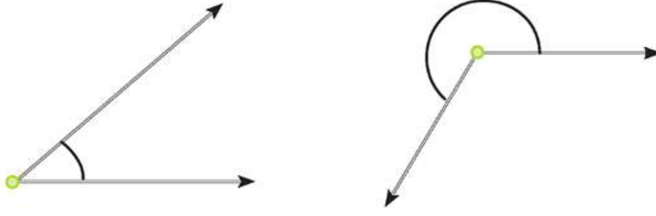
وَمِنْ ذَلِكَ نَرَى أَنَّ:



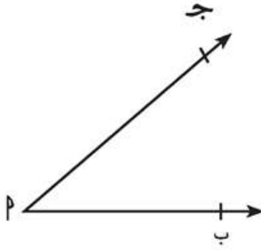
$\overline{\text{أب}} \subset \overleftrightarrow{\text{أب}}$ ، $\overleftarrow{\text{أب}} \subset \overleftrightarrow{\text{أب}}$ ، $\overleftarrow{\text{ب أ}} \subset \overleftrightarrow{\text{أب}}$

الزَّاوِيَـــةُ

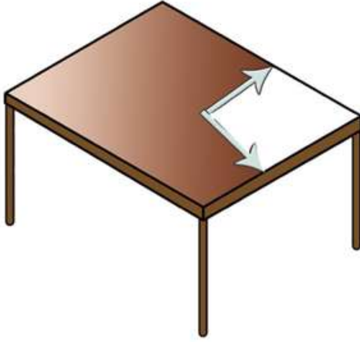
فـى حالــة دَوَرَانُ شُـعَاعٍ مِنْ وَضْـعٍ إلَى وَضْعٍ آخَرَ حَوْلَ نُقْطَةُ بِدْءِ الشُّعَاعِ تنشأ زاوية.



إذَا كَانَتْ أ ، ب ، جـ ثَلاَثَ نُقَطٍ لَيْسَـتْ عَلَى اسْـتِقَامَةٍ وَاحِدَةٍ فَإنَّ $\overrightarrow{أب}$ ، $\overrightarrow{أجـ}$ يُكَوِّنَانِ الزَّاوِيَةَ ب أ جـ وَيُرْمَزُ لَهَا بِالرَّمْزِ ∠ ب أ جـ ، $\overrightarrow{أب} \cup \overrightarrow{أجـ}$ = ∠ ب أ جـ



> الزَّاوِيَةُ هِيَ اتِّحَادُ شُعَاعَيْنِ لَهُمَا نُقْطَةُ الْبِدَايَةِ نَفْسِهَا.
> نُقْطَةُ بِدَايَةِ الشُّعَاعَيْنِ تُسَمَّىٰ رَأسَ الزَّاوِيَةِ.
> يُسَمَّى كُلٌّ مِنَ الشُّعَاعَيْنِ ضِلْعَ الزَّاوِيَةِ.

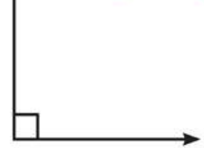


- تُجَزِّئُ الزَّاوِيَةُ الْمُسْتَوَى إلَى ثَلاَثِ مَجْمُوعَاتٍ مِنَ النُّقَطِ:
- الزَّاوِيَةُ. • دَاخِلُ الزَّاوِيَةِ. • خَارِجُ الزَّاوِيَةِ.

أَنْوَاعُ الزَّوَايَا:

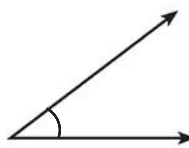
تُصَنَّفُ الزَّوَايَا حَسَبَ قِيَاسِهَا وَذَلِكَ عَلَى النَّحْوِ التَّالِي:

الزَّاوِيَةُ القَائِمَةُ



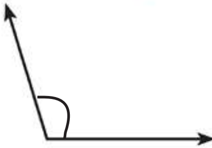
هِيَ الزَّاوِيَةُ الَّتِي قِيَاسُهَا ٩٠°

الزَّاوِيَةُ الحَادَّةُ



صِفر < قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ الحَادَّةِ < ٩٠°

الزَّاوِيَةُ الْمُنْفَرِجَةُ



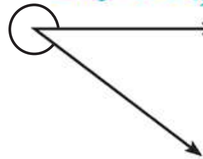
٩٠° < قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ الْمُنْفَرِجَةِ < ١٨٠°

الزَّاوِيَةُ الْمُسْتَقِيمَةُ



هِيَ الزَّاوِيَةُ الَّتِي قِيَاسُهَا ١٨٠°
وَيَكُونُ ضِلْعَاهَا عَلَى اسْتِقَامَةٍ واحِدَةٍ

الزَّاوِيَةُ الْمُنْعَكِسَةُ



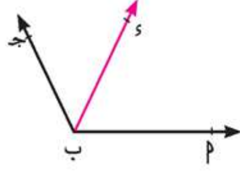
١٨٠° < قِيَاسُ الزَّاوِيَةِ الْمُنْعَكِسَةِ < ٣٦٠°

الزَّاوِيَةُ الصِّفرِيَّةُ



هِيَ الزَّاوِيَةُ الَّتِي قِيَاسُهَا صِفْرٌ° وينطَبق ضِلْعَاهَا

بعض العلاقات بين الزوايا

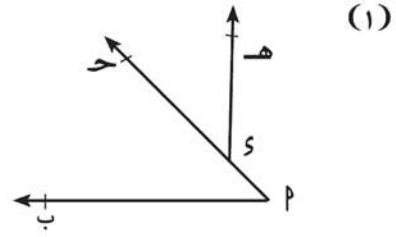


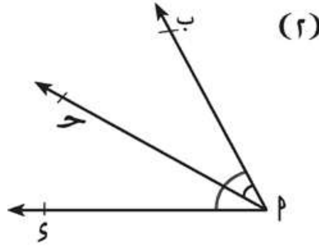
الزاويتان المتجاورتان

يُقَالُ لِزَاوِيَتَيْن أَنَّهُمَا مُتَجَاوِرَتَان إذا اشْـتَرَكَتا فِي رَأْسٍ وضِلْعٍ وَكَانَ الضِّلْعَان الآخَرَان فِي جِهَتَين مُخْتَلِفَتَين مِن الضِّلع المُشْتَرك.

∠ ٲ ب ء ، ∠ حـ ب ء مُتَجاوِرَتَان .

ويلاحظ أن :





∠ ب ٲ حـ ، ∠ هـ ء حـ غير مُتَجاوِرَتَين

لعدم اشتراكهما فى الرأس

∠ ب ٲ حـ ، ∠ ب ٲ ء غير مُتَجاوِرَتَين

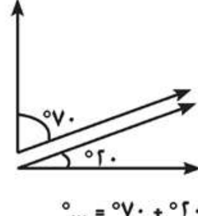
لأن الضلعين $\overleftarrow{ٲحـ}$ ، $\overleftarrow{ٲء}$ فى جهة واحدة من الضلع المشترك $\overleftarrow{ٲب}$

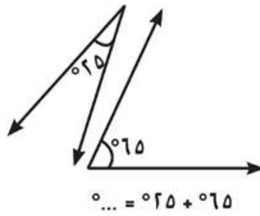
الزَّاوِيَتَان المُتَتَامَّتَانِ

ارْسُمْ زَاوِيَتَيْنِ قِيَاسَاهُمَا ٧٠° ، ٢٠°

ارْسُمْ زَاوِيَتَيْنِ قِيَاسَاهُمَا ٦٥° ، ٢٥°

مَاذَا تُلاَحِظُ عِنْدَ إِيجَادِ نَاتِج جَمْعِ كُلِّ زَوْجٍ مِنَ الزَّوَايَا؟





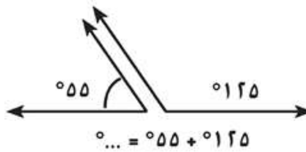
الزَّاوِيَتَانِ المُتَتَامَّتَانِ هُمَا زَاوِيَتَانِ مَجْمُوعُ قِيَاسَيْهِمَا ٩٠°

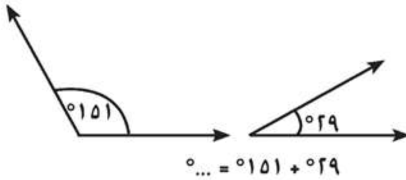
الزَّاوِيَتَان المُتَكَامِلَتَانِ

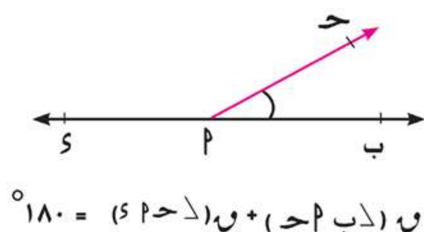
ارْسُمْ زَاوِيَتَيْنِ قِيَاسَاهُمَا ١٢٥° ، ٥٥°

ارْسُمْ زَاوِيَتَيْنِ قِيَاسَاهُمَا ٢٩° ، ١٥١°

مَاذَا تُلاَحِظُ عِنْدَ إِيجَادِ نَاتِج جَمْعِ كُلِّ زَوْجٍ مِنَ الزَّوَايَا؟





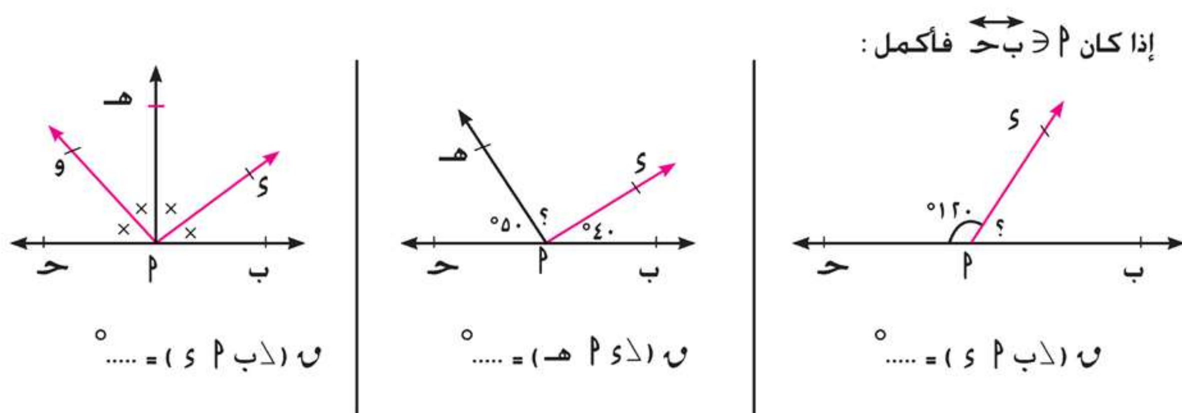


الزَّاوِيَتَانِ الْمُتَجَاوِرَتَانِ الحَادِثَتَانِ مِنْ تَقَاطُعِ مُسْتَقِيمٍ وَشُعَاعٍ نُقْطَةُ بِدَايَتِهِ تَقَعُ عَلَى هَذَا الْمُسْتَقِيمِ مُتَكَامِلَتَانِ

تدريب :

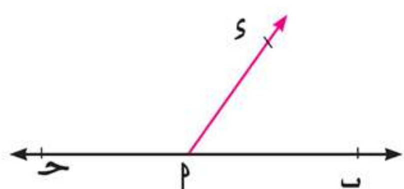
فى كل من الأشكال الآتية :

إذا كان أ ∈ $\overleftrightarrow{\text{ب حـ}}$ فأكمل :



ارْسُمْ زَاوِيَتَيْنِ متجاورتين ب أ ء ، ء أ حـ مجموع قياسيهما ١٨٠°

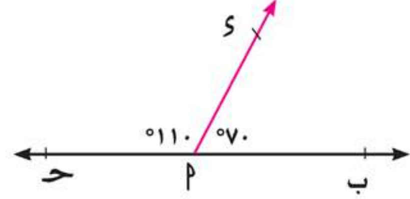
كرر ذلك عدة مرات . ما العلاقة بين $\overrightarrow{\text{أ ب}}$ ، $\overrightarrow{\text{أ حـ}}$



إذا كانـت الزاويتـان المتجاورتـان متكاملتين فـإن الضلعين المتطرفين لهما على استقامة واحدة

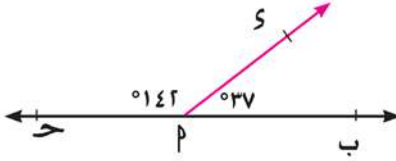
$\overrightarrow{\text{أ ب}}$ ، $\overrightarrow{\text{أ حـ}}$ على استقامة واحدة

مثـــال ١



أ ب ، أ حـ على استقامة واحدة

لأن ق (∠ ب أ ء) + ق (∠ ء أ حـ) = °١٨٠



أ ب ، أ حـ ليسا على استقامة واحدة

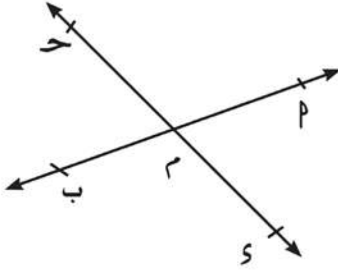
لأن ق (∠ ب أ ء) + ق (∠ ء أ حـ) ≠ °١٨٠

الزاويتان المتقابلتان بالرأس :

ارْسُم أ ب ، حـ ء يتقاطعان فى م

ثم قس الزوايا أ م حـ ، حـ م ب ، ب م ء ، أ م ء

ماذا تلاحظ ؟



إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان متساويتين فى القياس.

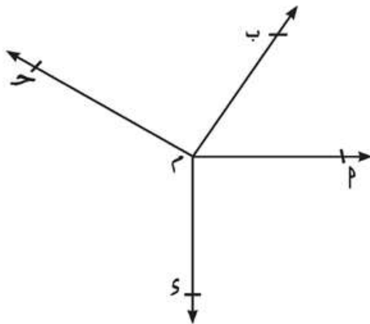
الزَّوَايَا الْمُتَجَمِّعَةُ حَوْلَ نُقْطَةٍ

من نقطة مثل م ارسم م أ ، م ب ، م حـ ، م ء

قس الزوايا المتجاورة الناتجة.

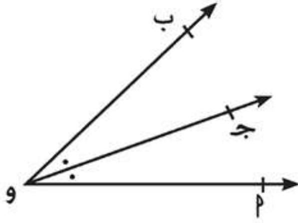
ق(∠ أ م ب) + ق(∠ ب م حـ) + ق(∠ حـ م ء) + ق(∠ ء م أ)= ....

كرر ذلك عدة مرات (ماذا تلاحظ؟)



مَجْمُـوعُ قِيَاسَـــاتِ الزَّوَايَا الْمُتَجَمِّعَةِ حَوْلَ نُقْطَةٍ = °٣٦٠

منصف الزاوية :

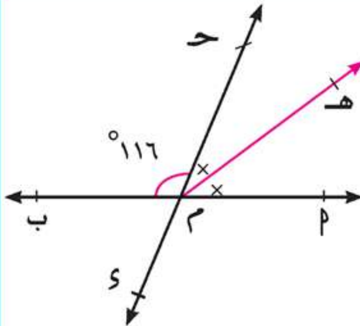


الشكل المقابل :

$\overleftarrow{\text{و جـ}}$ يقسم ∠ أ و ب إلى زاويتين لهما نفس القياس

ويسمى $\overleftarrow{\text{و جـ}}$ بمنصف ∠ أ و ب

مثال ٢



فى الشكل المقابل :

م نقطة تقاطع المستقيمان أب ، حـ ء

، $\overleftarrow{\text{م هـ}}$ ينصف ∠ أ م حـ ، ق(∠ ب م حـ) = ١١٦°

أوجد : ق(∠ أ م حـ) ، ق(∠ أ م ء) ، ق(∠ أ م هـ)

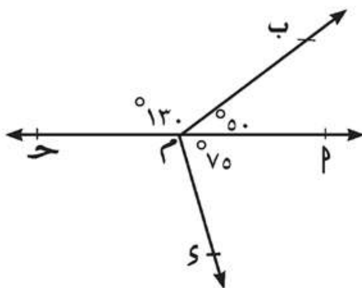
الحـــل :

ق(∠ أ م حـ) = ١٨٠° - ١١٦° = ٦٤°

ق(∠ أ م ء) = ق (∠ حـ م ب) = ١١٦° بالتقابل بالرأس

ق(∠ أ م هـ) = $\frac{١}{٢}$ ق(∠ أ م حـ) = $\frac{٦٤}{٢}$ = ٣٢°

مثال ٣



فى الشكل المقابل :

أكمل :

(١) ق(∠ حـ م ء) = ... °

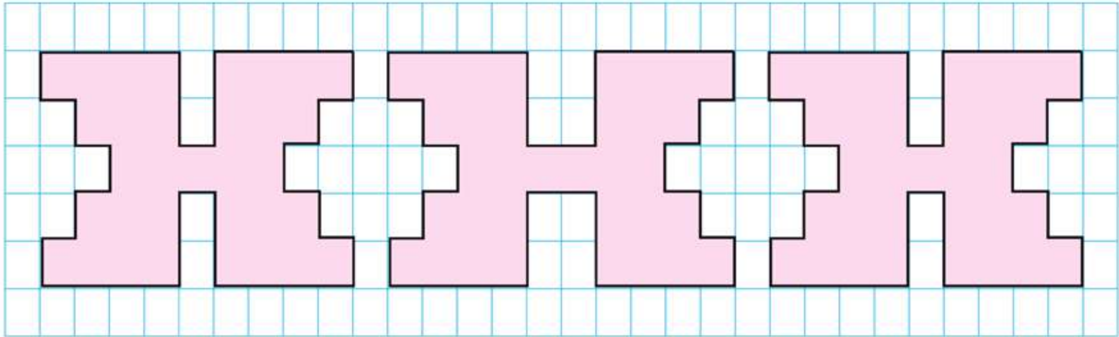
(٢) ..... ، ..... تقع على استقامة واحدة

الحـــل :

(١) ق(∠ حـ م ء) = ٣٦٠° - (٥٠° + ١٣٠° + ٧٥°) = ١٠٥°

(٢) $\overleftarrow{\text{م أ}}$ ، $\overleftarrow{\text{م حـ}}$ تقع على استقامة واحدة.

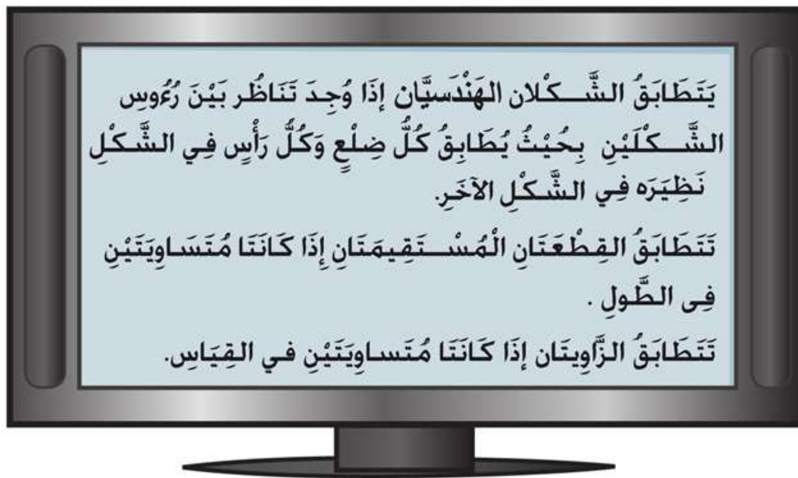
الدَّرْسُ الثانى التَّطَابُـــقُ



شكل (١) شكل (٢) شكل (٣)

ارْسُمِ الشَّكْلَ (١) عَلَى وَرِقٍ شَفَّافٍ وَحَاوِلْ تَطْبِيقَهُ عَلَى الشَّكْلِ (٢). والشَّكْلِ (٣) ثُمَّ أَكْمِلْ:

الشَّكْلُ (...) والشَّكْلُ (...) مُتَطَابِقَانِ أما الشَّكْلُ (...) والشَّكْلُ (...) غَيْرُ مُتَطَابِقَينِ.

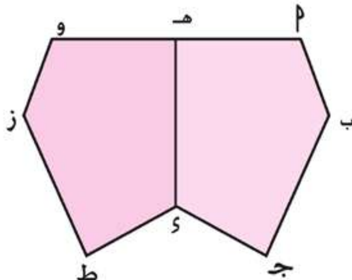


يَتَطَابَقُ الشَّكْلان الهَنْدَسيَّان إذَا وُجِدَ تَنَاظُر بَيْنَ رُءُوسِ الشَّكْلَيْنِ بِحَيْثُ يُطَابِقُ كُلُّ ضِلْعٍ وَكُلُّ رَأْسٍ فِي الشَّكْلِ نَظِيرَه فِي الشَّكْلِ الآخَرِ.

تَتَطَابَقُ القِطْعَتَانِ الْمُسْتَقِيمَتَانِ إِذَا كَانَتَا مُتَسَاوِيَتَيْنِ فِى الطُّولِ .

تَتَطَابَقُ الزَّاوِيتَان إِذَا كَانَتَا مُتَسَاوِيَتَيْنِ في القِيَاسِ.

المُضَلَّع أ ب جـ ء هـ يُطَابِقُ المضلع و ز ط ء هـ ، الْمُضلَّعَانِ لَهُمَا نَفْسُ التَّرتِيبِ عِنْد كِتَابَة رُءُوسِهِمَا المُتَطابِقَةِ:



أَكْمِلْ:

أ ب = ... ، ء هـ = ...

ب جـ = ... ، هـ أ = ...

جـ ء = ... لَاحِظْ أَنَّ $\overline{\text{ء هـ}}$ ضِلْعٌ مُشْتَرَكٌ لِلْمُضَلَّعَيْنِ.

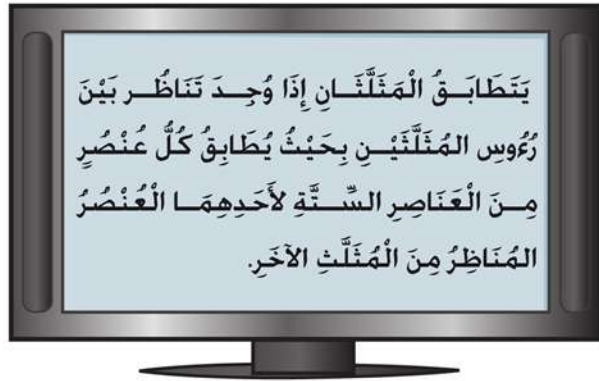
ق (∠ أ) = ق (∠ ....) ، ق (∠ جـ ء هـ) = ق (∠ ....)

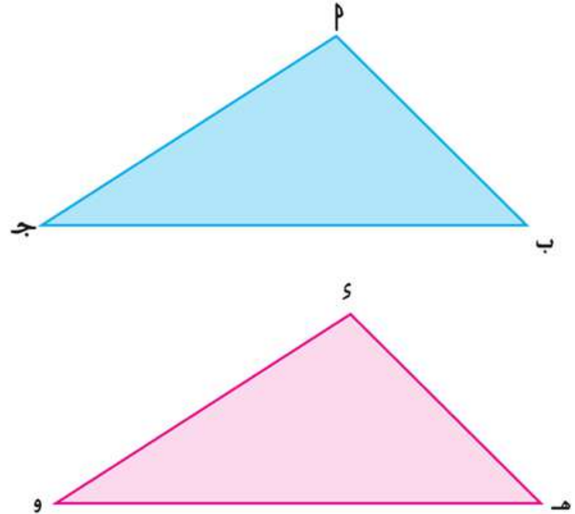
ق (∠ ب) = ق (∠ ....) ، ق (∠ ء هـ أ) = ق (∠ ....)

ق (∠ جـ) = ق (∠ ....)

الدَّرْسُ الثالث تَطَابُقُ الْمَثَلَّثَاتِ

نَعْلَمُ أَنَّ لِأَيِّ مُثَلَّثٍ ثَلَاثَةَ أَضْلَاعٍ وَثَلاثَ زَوَايَا. وَهِيَ تُعْرَفُ بِالْعَنَاصِرِ السِّتِّ لِلْمُثَلَّثِ.





انْقُلْ عَلَى وَرقٍ شَفَّافٍ الْمُثَلَّثَ ٲ ب جـ وَضَعْهُ عَلَى الْمُثَلَّثَ ء هـ و سَتَجِدُ لِكُلِّ عُنْصُرٍ في △ ٲ ب جـ عُنْصُرًا يُنَاظِره فِي △ ء هـ و وَعَبِّرْ عَنْ ذَلِكَ كَمَا يَلِي:

ٲ ⟷ ء　　ب ⟷ هـ　　جـ ⟷ و

تَنَاظُرُ الزَّوَايَا	تَنَاظُرُ الأَضْلاعِ
∠ ٲ ⟷ ∠ ء	$\overline{\text{أ ب}}$ ⟷ $\overline{\text{ء هـ}}$
∠ ب ⟷ ∠ هـ	$\overline{\text{ب جـ}}$ ⟷ $\overline{\text{هـ و}}$
∠ جـ ⟷ ∠ و	$\overline{\text{ٲ جـ}}$ ⟷ $\overline{\text{ء و}}$

يُسْتَخْدَم الرَّمْزُ ≡ لِلدَّلالةِ عَلَى عَمَليَّةِ التَّطَابُقِ وَيُقْرَأ «يُطَابِقُ» أَيْ أَنَّ △ ٲ ب جـ ≡ △ ء هـ و وَيُقْرأ المُثلَّثُ أ ب جـ يُطَابِقُ المُثلَّثُ ء هـ و

عِنْدَ كِتَابَةِ الْمُثَلَّثَيْنِ الْمُتَطَابِقَيْنِ يَجِبُ أَنْ يَكُونَ لَهُمَا نَفسُ التَّرْتِيبِ فِي كِتَابَةِ رُءُوسِهِمَا الْمُتَنَاظِرَةُ

△ ٲ ب جـ　△ ء هـ و

يُمْكِنُ كِتَابَةُ الْمُثَلَّثَيْنِ بِنَفْسِ التَّنَاظُرِ بِستِّ طُرُقٍ:

△ ٲ ب جـ ≡ △ ء هـ و

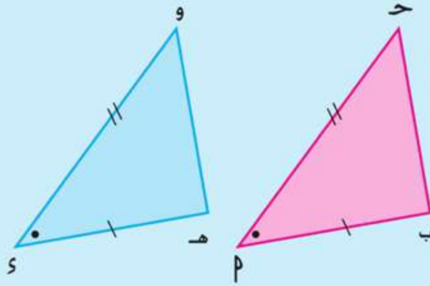
△ جـ ٲ ب ≡ △ و ء هـ

⋮　　⋮

تَطَابُقُ مُثلَّثَان

لإثْباتِ تَطابُقِ مُثَلَّثَيْنِ فَإِنَّهُ لَيْسَ مِنَ الضَّرُورِيِّ إِثْبَاتُ تَطابُقِ الْعَنَاصِرِ السِّتِّ مِنْ أَحَدِهَا مَعَ نَظائِرِهَا مِنَ الْمُثَلَّثِ الآخَرِ بَلْ يَكْفِى إِثْبَاتُ تَطَابُقِ ثَلَاثَةِ عَنَاصِرَ فِي أَحَدِهِمَا مَعَ نَظَائِرِهَا فِي الْمُثَلَّثِ الآخَرِ. أَحَدُها ضِلْعٌ عَلَى الأقَلِ وَبِالتَّالِي تَكُونُ العَنَاصِرُ الثَّلاثَةُ الأُخْرَى فِي أَحَدِهِمَا مُطَابِقَةً لِنَظَائِرِهَا فِي الْمُثَلَّثِ الآخَرِ.

نشاط (١) :



- ارسم المثلث أ ب جـ ، المثلث ء هـ و اللذين فيهما:

  ق(∠ و ء هـ) = ق(∠ جـ أ ب) ، ء هـ = أ ب، ء و = أ جـ

  قِسْ: $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{هـ و}}$ ، ∠ أ ب جـ ، ∠ ء هـ و. ماذا تلاحظ؟

- كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ بِتَغْيِير طولى الضلعين وقياس الزاوية المحصورة بينهما.

  حَرِّكِ الْمُثَلَّثَ ء هـ و وَتَحَقَّقْ أَنَّهُ يَنْطَبِقُ عَلَى الْمُثَلَّثِ أ ب جـ

  هَلْ هَذَا يَكْفِي لأن يكُونَ الْمُثَلَّثِ أ ب جـ ≡ الْمُثَلَّثَ ء هـ و ؟

- الحالة الأولى :

  يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

مثـــال

فى الشكل المقابل :

$\overline{\text{أ ب}}$ ∩ $\overline{\text{جـ ء}}$ = {م} ،

أ م = ب م ، جـ م = ء م

هل △ أ م جـ ≡ △ ب م ء ؟ ولماذا ؟

الحـــل :

من الشكل : أ م = ب م ، جـ م = ء م

، ق(∠ أ م جـ) = ق(∠ ب م ء) بالتقابل بالرأس

فيكون : △ أ م جـ ≡ △ ب م ء ؟ (تطابق ضلعان والزاوية المحصورة)

نشـاط (٢) :

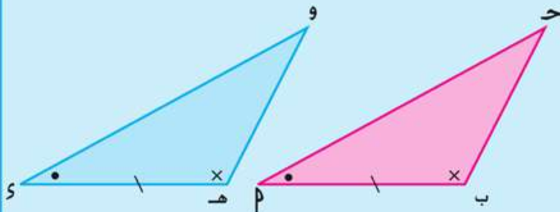
- ارسـم المثلث ﻡ ب جـ ، المثلث ﺀ هـ و اللذين فيهما:

ﻡ ب = ﺀ هـ ، ق(∠ جـ ﻡ ب) = ق(∠ و ﺀ هـ)

ق(∠ جـ ب ﻡ) = ق(∠ و هـ ﺀ)

قِسْ: $\overline{\text{ﻡ جـ}}$ ، $\overline{\text{ﺀ و}}$ ، $\overline{\text{ب جـ}}$ ، $\overline{\text{هـ و}}$ ∠ ﻡ جـ ب

∠ ﺀ و هـ . ماذا تلاحظ ؟



- كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ بِتَغْيِير قِيَاسَي الزَّاوِيَتَيْنِ وَالضِّلْعِ الْمَرْسُومِ بَيْنَ رأسَيْهِمَا.

حَرِّكِ الْمُثَّلثَ ﺀ هـ و وَتَحَقَّقْ أَنَّهُ يَنْطَبِقُ عَلَى الْمُثَلَّثِ ﻡ ب جـ

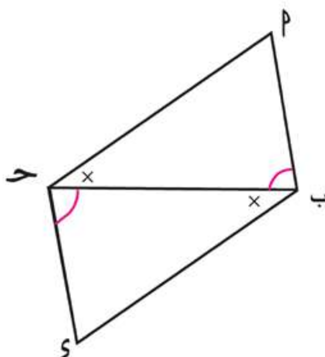
هَلْ هَذَا يَكْفِي لأن يكُونَ الْمُثَلَّثِ ﻡ ب جـ ≡ الْمُثَّلثَ ﺀ هـ و ؟

- الحالة الثانية :

يتطابق المثلثان إذا تطابق زاويتان والضلع المرسوم بين رأسيهما فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

تدريب

فى الشكل المقابل :



أكمل :

∆ ﻡ ب جـ ≡ ....

(ولماذا ؟)

ومن نتائج التطابق :

ق (∠ﻡ) = ق (∠ ......) ،

ﻡ ب = ... ،

.... = ب ﺀ

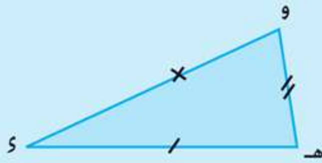
نشـاط (٣) :

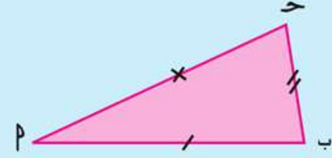
- ارسـم المثلث ﻫ ب جـ ، المثلث ء هـ و اَللذين فِيهِمَا:

ﻫ ب = ء هـ ، ء و = ﻫ جـ ، ب جـ = هـ و

قِسْ: ∠ ﻫ ، ∠ ء ، ∠ ب ، ∠ هـ ، ∠ جـ ، ∠ و

ماذا تلاحظ؟





- كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ بِتَغْيير طول كل ضلع من أضلاع أحد المثلثين.

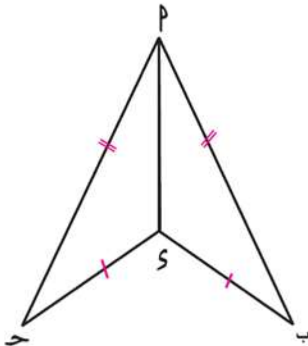
حَرِّكِ الْمُثَلَّثَ ء هـ و وَتَحَقَّقْ أَنَّهُ يَنْطَبِقُ عَلَى الْمُثَلَّثِ ﻫ ب جـ

هَلْ هَذَا يَكْفِي لأن يكُونَ الْمُثَلَّثِ ﻫ ب جـ ≡ الْمُثَلَّثَ ء هـ و؟

- الحالة الثالثة :

يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع فى أحد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

مثـــال



فى الشكل المقابل :

ﻫ ب = ﻫ جـ ، ب ء = جـ ء

تحقق من أن : $\overleftarrow{\text{ﻫ ء}}$ ينصف ∠ ﻫ

الحـــل :

△ ﻫ ب ء ≡ △ ﻫ جـ ء ؟ (تطابق الأضلاع)

فيكون : ق(∠ ب ﻫ ء) = ق(∠ جـ ﻫ ء) (من نتائج التطابق)

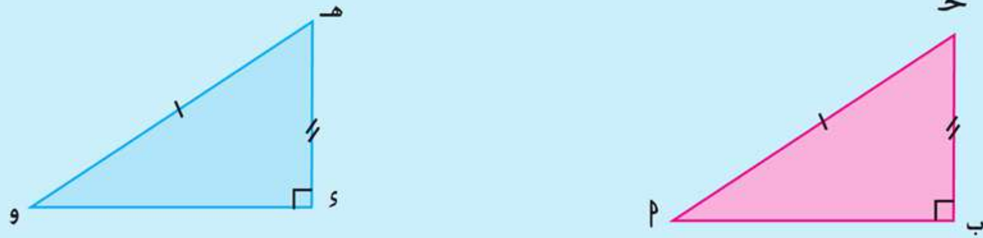
أى أن : $\overleftarrow{\text{ﻫ ء}}$ ينصف ∠ ﻫ

نشـاط (٤) :

- ارسم المثلث أ ب جـ القائم الزاوية فى ب ، المثلث و ء هـ حيث ق (∠ء) = ق(∠ب)

  و هـ = جـ أ ، هـ ء = ب جـ

  قِسْ: $\overline{أ ب}$ ، $\overline{و ء}$ ، ∠ أ ، ∠ و ، ∠ جـ ، ∠ هـ ، ماذا تلاحظ؟



- كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ بِتَغْيِيرِ طُولَيْ وَترٍ وَأَحَدِ ضِلْعَيِ الزَّاوِيَةِ الْقَائِمَةِ فِي أَحَدِ الْمُثَلَّثَيْنِ.

  حَرِّكِ الْمُثَلَّث و ء هـ وَتَحَقَّقْ أَنَّهُ يَنْطَبِقُ عَلَى الْمُثَلَّثِ أ ب جـ

  هَلْ هَذَا يَكْفِي لأَنْ يَكُونَ الْمُثَلَّثُ أ ب جـ ≡ الْمُثَلَّثُ ء هـ و ؟

- الحالة الرابعة :

يتطابــق المثلثــان القائما الزاويــة إذا تطابق وتر وأحــد ضلعى القائمة فى أحــد المثلثين مع نظائرها فى المثلث الآخر.

مثــال

فى الشكل المقابل :

ادرس حالة التطابق ثم استنتج :

ق(∠ أ هـ ء) ، طول $\overline{أ ء}$

الحــل :

△ أ ب جـ ≡ △ هـ ء أ (تطابق وتر وضلع فى مثلثين قائما الزاوية)

، ق(∠ أ هـ ء) = ق(∠ جـ أ ب) = ٥٦° (من نتائج التطابق)

أ ء = جـ ب = ٥ سم

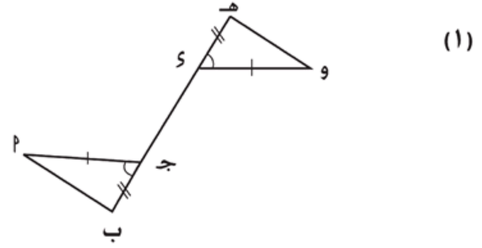
تدريب :

فى الأشكال التالية :

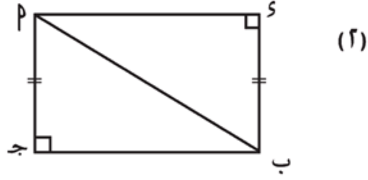
العلامات المتشابهة تدل على تطابق العناصر المبينة عليها هذه العلامات.

اذكر أزواج المثلثات المتطابقة ، وأزواج المثلثات غير المتطابقة (مع ذكر السبب) :

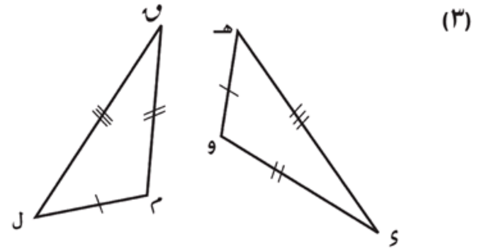
(١)



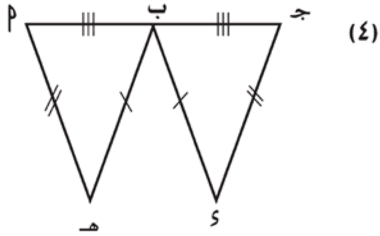
(٢)



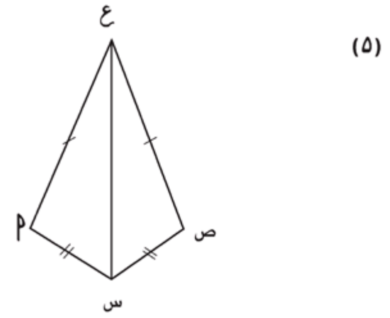
(٣)



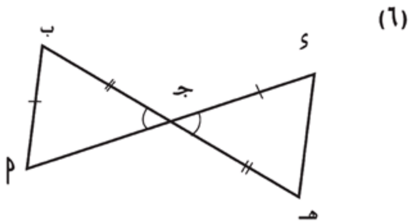
(٤)



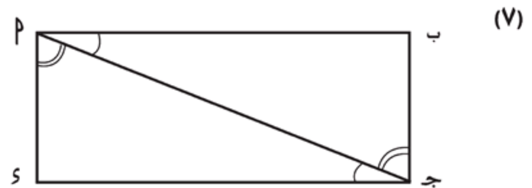
(٥)



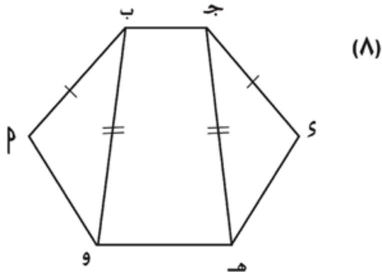
(٦)



(٧)

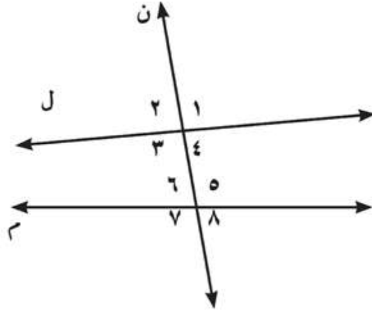


(٨)



الدَّرْسُ الرابع

التـوازى

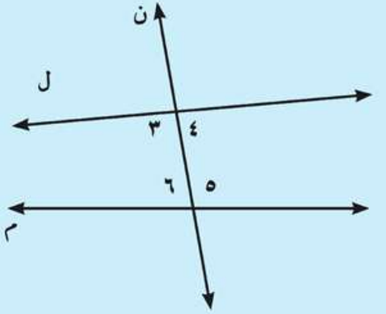


ارْسُمْ مُسْتَقِيمَيْنِ «ل» ، «م» ثُمَّ ارْسُمْ مُسْتَقِيمًا ثَالِثًا «ن» قاطِعًا لَهُمَا.كما بالشكل:

- ينتـج من ذلك ثمانيــة زوايا مختلفة يمكــن تصنيفها إلى عدة أزواج من الزوايا وهى (متبادلة - متناظرة - داخلة).

أنشـطة :

١ أَكْمِلْ:



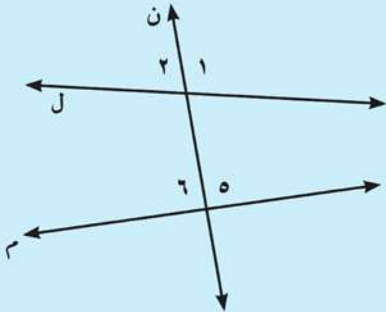
∠ ٣ ، ∠ ٥ زَاوِيَتَانِ مُتَبَادِلَتَانِ :

.... ، .... زَاوِيَتَانِ متبادلتان .

- وفى حالة المستقيمان ل ، م متوازيان

لاحظ العلاقة بين أزواج الزوايا المتبادلة.

٢



∠ ١ ، ∠ ٥ زَاوِيَتَانِ متناظرتان:

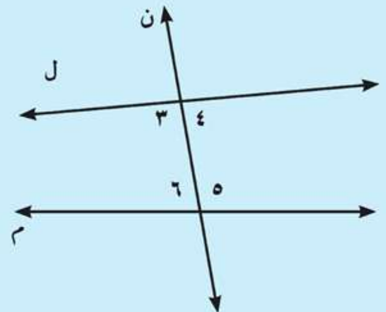
وبالمثل : .... ، .... زَاوِيَتَانِ متناظرتان .

عَيِّنْ أَزْوَاجَ الزَّوَايَا الْمُتَنَاظِرَةَ الأُخْرَى

- وفى حالة المستقيمان ل ، م متوازيان

لاحظ العلاقة بين أزواج الزوايا المتناظرة.

٣ ∠ ٤ ، ∠ ٥ زَاوِيَتَانِ داخلتان وفى جهة واحدة من القاطع.



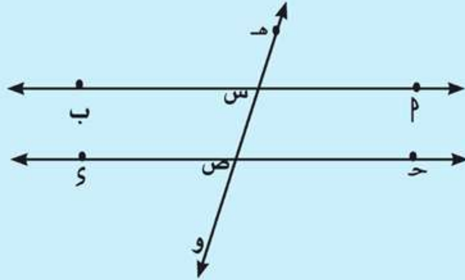
وبالمثل : ..... ، ..... داخلتان وفى جهة واحدة من القاطع.

- وفى حالة المستقيمان ل ، م متوازيان

لاحظ العلاقة بين مجموع أى زاويتين داخلتين وفى جهة واحدة من القاطع.

اسْتَخْدِمْ الْأَدَوَات الْهَنْدَسِيَّة أَوِ الْحَاسِبِ الآلِيِّ فِي عَمَلِ الْأَنْشِطَةِ الآتِيَةِ:

نشاط (١) :



مِنْ نُقْطَةِ حـ خَارِجَ $\overleftrightarrow{أب}$. ارْسُمِ $\overleftrightarrow{حـ ء}$ يُوَازِي $\overleftrightarrow{أب}$. ارْسُمِ $\overleftrightarrow{هـ و}$ قاطِعًا $\overleftrightarrow{حـ ء}$ ، $\overleftrightarrow{أب}$ فِي س ، ص عَلَى التَّرْتِيبِ.

- عين قِيَاسَ زَاوِيَتَيْنِ مُتَبَادِلَتَيْنِ
- عين قِيَاسَ زَاوِيَتَيْنِ مُتَنَاظِرَتَيْنِ
- عين قِيَاسَ زَاوِيَتَيْنِ دَاخِلَتَيْنِ وَفِي جِهَةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ الْقَاطِعِ ثُمَّ اجْمَعْهُمَا.

ارْسُمْ أَوْضَاعًا مُخْتَلِفَةً للقاطع $\overleftrightarrow{هـ و}$. (مَاذَا تُلَاحِظُ؟)

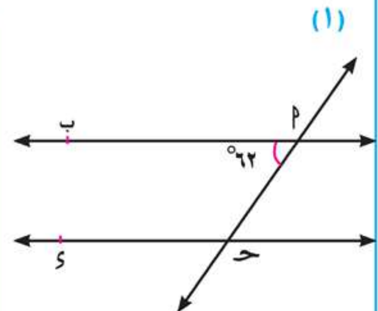
● إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن :

- كل زاويتين متبادلتين متساويتان فى القياس.
- كل زاويتين متناظرتين متساويتان فى القياس.
- كل زاويتين داخلتين وفى جهة واحدة من القطاع متكاملتان.

تدريب

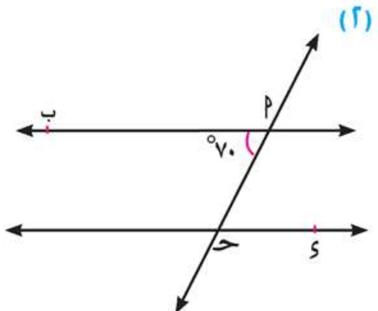
فى كل من الأشكال الآتية : إذا كان $\overleftrightarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{حـ ء}$ فأكمل :

(١)



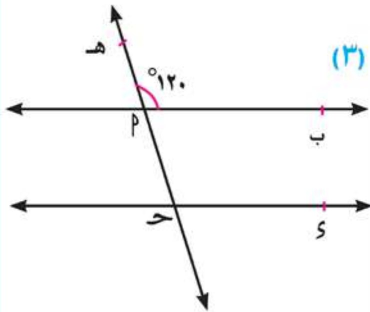
ق (∠ أ حـ ء) = ... ° - ..... ° = ... °

(٢)



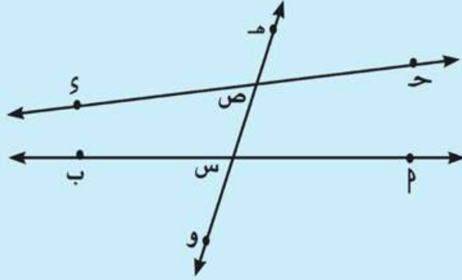
ق (∠ أ حـ ء) = ق (∠ ....) = ... °

(٣)



ق (∠ أ حـ ء) = ق (∠ ....) = ... °

نشـاط (٢) :



[أ] ارْسُـــمِ $\overleftrightarrow{\text{ﻫ ب}}$ ، $\overleftrightarrow{\text{جـ ء}}$ كَمَـا بِالشَّــكْلِ ثُـمَّ ارْسُـمِ $\overleftrightarrow{\text{هـ و}}$ قاطِعًا لَهُمَـا فِي س ، ص عَلَى التَّرْتِيبُ.

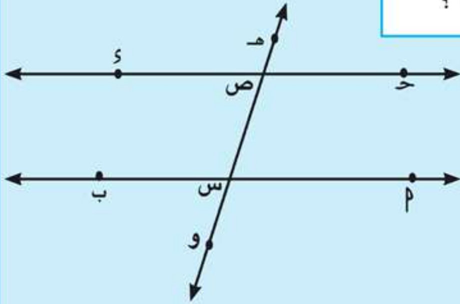
عـيــن قِـيَاسَ الـزَّاوِيَتَيْنِ الْمُتَبَادِلَتَيْنِ

حـ ص س ، ب س ص.

أَدِرْ $\overleftrightarrow{\text{حـ ء}}$ حَوْلَ النُّقْطَةِ ص حَتَّيَ يَكُونَ ق(∠ حـ ص س) = ق(∠ ب س ص).

اخْتَبِرْ تَوَازِي $\overleftrightarrow{\text{حـ ء}}$ مَعَ $\overleftrightarrow{\text{ﻫ ب}}$ بِرَسْمِ $\overleftrightarrow{\text{م ن}}$ يَمُرُ بِالنُّقْطَةِ ص يُوَازِي $\overleftrightarrow{\text{ﻫ ب}}$

هَلِ $\overleftrightarrow{\text{م ن}}$ يَنْطَبِقُ عَلَى $\overleftrightarrow{\text{حـ ء}}$ ؟



عـيــن مرة أخرى قياس الـزَّاوِيَتَيْنِ الْمُتَبَادِلَتَيْنِ

حـ ص س ، ب س ص.

[ب] كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ فِي [أ] بِالنِّسْبَةِ إِلَى:

١) الزَّاوِيَتَيْنِ الْمُتَنَاظِرَتَيْنِ.

٢) الزَّاوِيَتَيْنِ الدَاخِلَتَيْنِ الْمَرْسُومَتَيْنِ فِي جِهَةِ وَاحِدَةٍ مِنَ الْقَاطِعِ

(ماذا تلاحظ ؟)

● يتوازى المستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث وحدث احدى الحالات الآتية:

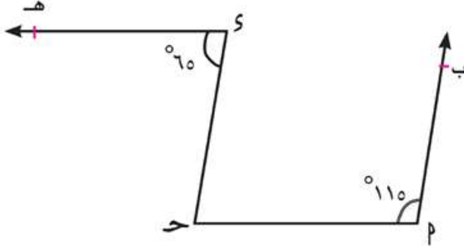
- زاويتان متبادلتان متساويتان فى القياس.

- زاويتان متناظران متساويتان فى القياس.

- زاويتان داخلتان وفى جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

مثال

فى الشكل المقابل :



إذا كان $\overleftarrow{ٲب}$ // $\overleftarrow{حـء}$ فهل $\overleftarrow{ٲحـ}$ // $\overleftarrow{ءهـ}$ ، ولماذا ؟

الحـــل

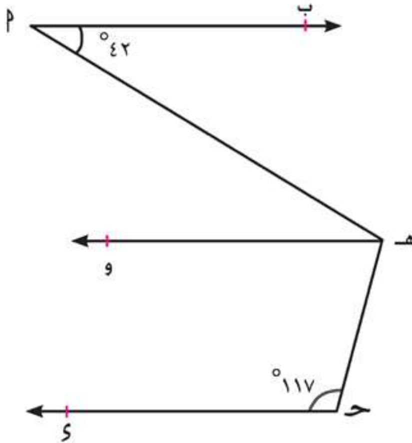
ق (∠ حـ) = ١٨٠° - ١١٥° = ٦٥° لأن ....

أى أن : ق (∠ حـ) = ق (∠ ء) = ٦٥°

فيكون : $\overleftarrow{ٲحـ}$ // $\overleftarrow{ءهـ}$

تدريب

فى الشكل المقابل :



$\overleftarrow{ٲب}$ // $\overleftarrow{حـء}$ ، $\overleftarrow{هـو}$ // $\overleftarrow{حـء}$

ق (∠ٲ) = ٤٢° ، ق (∠ حـ) = ١١٧°

عين ق (∠ٲ هـ حـ)

الحـــل :

ق (∠ٲ هـ حـ) = ق (∠ٲ) + ق (∠.....)

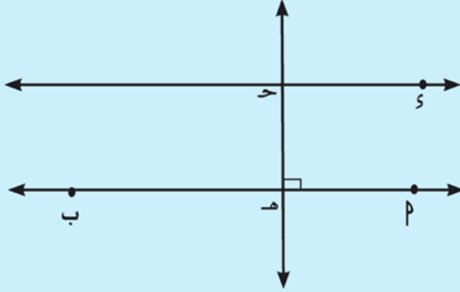
= ....° + ...°

= ....°

لأن ....

نشـاط (٣) :

مِنْ نُقْطَةِ حـ خَارِجَ $\overleftrightarrow{أب}$ ارْسُـمِ $\overleftrightarrow{حـ ء}$ يُوَازِي $\overleftrightarrow{أب}$ وَارْسُـمْ أَيْضًا مُسْتَقِيمًا يَمُرُ بِالنُّقْطَةِ حـ عَمُودِيًّا عَلَى $\overleftrightarrow{أب}$ وَيَقْطَعُهُ فِي هـ كَمَا بِالشَّكْلِ التَّالِي.



أَوْجِدْ قِيَاسَ ∠ ء حـ هـ

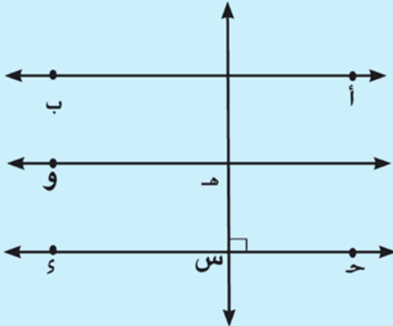
اسْتَنْتِج الْعَلَاقَة بَيْنَ $\overleftrightarrow{حـ ء}$ ، $\overleftrightarrow{حـ هـ}$

ارْسُمْ أَوْضَاعًا مُخْتَلِفَةً لِأَيٍّ مِنْ $\overleftrightarrow{حـ هـ}$ أَوْ $\overleftrightarrow{حـ ء}$.

(مَاذَا تُلَاحِظُ؟)

- المستقيم العمودى علي أحد مستقيمين متوازيين فى المستوى يكون عموديًا على الآخر.
- إذا كان كل من مستقيمين عمودي علي ثالثًا فى المستوى كان المستقيمان متوازيين.

نشـاط (٤) :



ارْسُمِ $\overleftrightarrow{أب}$ يُوَازِي $\overleftrightarrow{حـ ء}$ ثُمَّ ارْسُمَ $\overleftrightarrow{هـ و}$ يُوَازِي $\overleftrightarrow{أب}$. ارْسُمِ $\overleftrightarrow{هـ س}$ عَمُودِيًّا عَلَى $\overleftrightarrow{حـ ء}$ وَيَقْطَعُهُ فِي س.

أَوْجِدْ قِيَاسَ ∠ و هـ س

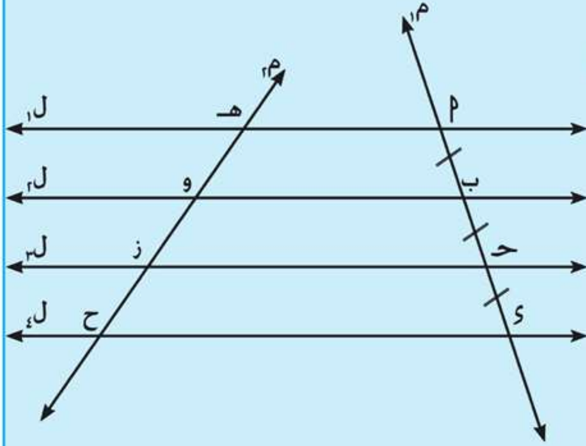
هَلِ $\overleftrightarrow{هـ و}$ يُوَازِي $\overleftrightarrow{حـ ء}$ ؟ اذْكُرِ السَّبَبَ.

ارْسُم أَوْضَاعًا مُخْتَلِفَة لِأَيٍّ مِنْ $\overleftrightarrow{هـ س}$ أَوْ $\overleftrightarrow{حـ ء}$. (مَاذَا تُلَاحِظُ؟)

إذا وازى مستقيمان مستقيمًا ثالثًا كان هذان المستقيمان متوازيين.

نشـاط (٥) :

ارسـم عـدة مسـتقيمات متوازية ل١ ، ل٢ ، ل٣ ، ل٤ .
ثم ارسم المستقيم م١ قاطعًا لها فى ٩ ، ب ، حـ ، ٤
بحيث ٩ ب = ب حـ = حـ ٤



ارسـم المسـتقيم م٢ قاطعًا آخر لـهذه المسـتقيمات المتوازية ويقطعها فى هـ ، و ، ز ، ح

هل هـ و = و ز = ز ح ؟

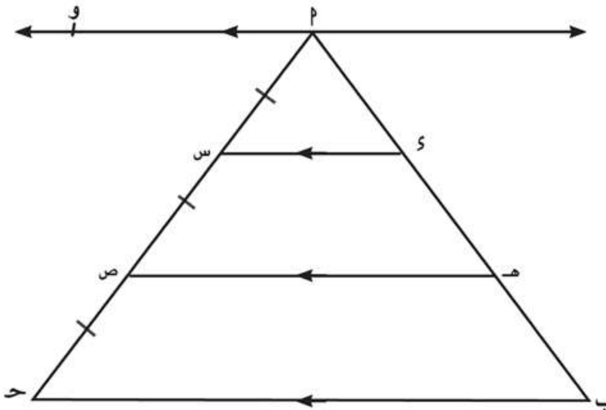
ارسـم أوضاعًا مختلفة للقاطع م٢

ماذا تلاحظ ؟

● إذا قطع مسـتقيم عدة مسـتقيمات متوازية . وكانت أجزاء القاطع المحصورة بين هذه المستقيمات المتوازية متساوية فى الطول . فإن الأجزاء المحصورة بينها لأى قاطع آخر تكون متساوية فى الطول.

تدريب

فى الشكل المقابل :



$\overleftrightarrow{٩و}$ // $\overleftrightarrow{٤س}$ // $\overleftrightarrow{هـص}$ // $\overleftrightarrow{بحـ}$.

٩ س = س ص = ص حـ . ٩ ب = ١٢ سم

فأوجد طول $\overline{بهـ}$

الحـــل :

$\overleftrightarrow{٩و}$ // ...... // ...... // .....

، ٩ س = ... = ...

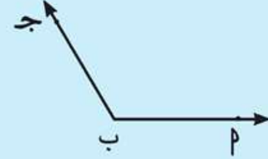
فيكون : ٩ ٤ = ٤ هـ = هـ ب

أى أن : ب هـ = $\frac{١}{٣}$ ٩ ب = ٤ سم

إنْشَاءَاتٌ هَنْدَسِيَّةٌ

أنشطة :

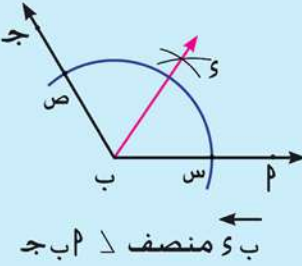
١ إنْشَاءُ مُنَصِّفٍ لِزَاوِيَةٍ مَعْلُومَةٍ :



الْمُعْطَيَاتُ: ٲ ب جـ زَاوِيَةٌ مَعْلُومَةٌ

الْمَطْلُوبُ: رَسْمُ مُنَصِّفِ ∠ ٲ ب جـ «بِاسْتِخْدَامِ الفِرْجَارِ»

خُطُوَاتِ الْعَمَلِ:



١ نَرْكُزُ بِسِنِّ الفِرْجَارِ عِنْدَ رَأسِ الزَّاوِيَةِ ب وبِفَتْحَةٍ مُنَاسِبَةٍ نَرْسُمُ قَوْسًا يَقْطَعُ $\overleftarrow{ب ٲ}$ فِى س ، $\overleftarrow{ب جـ}$ فِى ص

٢ نَرْكُزُ بِسِنِّ الفِرْجَارِ عِنْدَ كُلٍّ مِنْ س ، ص وَبِنَفْسِ الفَتْحَةِ أوْ فَتْحَةٍ مُنَاسِبَةٍ نَرْسُمُ قَوْسَيْنِ يَتَقَاطَعَانِ فِى ء

$\overleftarrow{ب ء}$ منصف ∠ ٲ ب جـ

٣ نَرْسُمُ $\overleftarrow{ب ء}$ فَيَكُونُ هُوَ مُنَصِّفَ ∠ ٲ ب جـ

أَكْمِلْ: $\overleftarrow{ب ء}$ هُوَ ...... تُمَاثُلٍ لِلزَّاوِيَةِ ٲ ب جـ

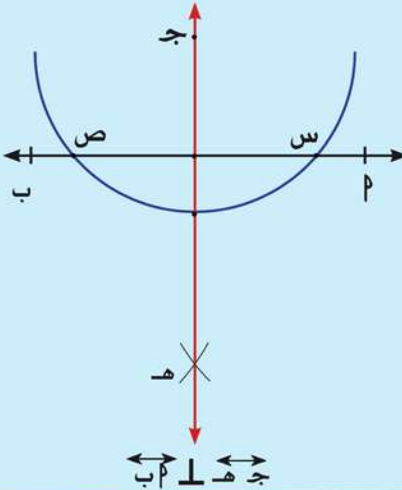
٢ إنْشَاءُ عَمُودٍ عَلَى مُسْتَقِيمٍ مَارٍّ بِنُقْطَةٍ لاَ تَنْتَمِى إِلَى الْمُسْتَقِيمِ : • جـ

الْمُعْطَيَاتُ: $\overleftrightarrow{ٲ ب}$ مُسْتَقِيمٌ مَعْلُومٌ ، جـ ∉ $\overleftrightarrow{ٲ ب}$



الْمَطْلُوبُ: رَسْمُ مُسْتَقِيمٍ $\overleftrightarrow{جـ هـ}$ عَمُودِىٌّ عَلَى $\overleftrightarrow{ٲ ب}$

خُطُوَاتِ الْعَمَلِ:



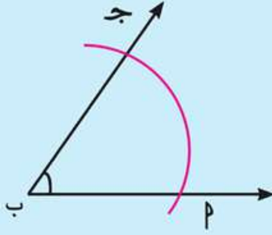
١ نَرْكُزُ بِسِنِّ الْفِرْجَارِ عِنْدَ النُّقْطَةِ جـ وبِفَتْحَةٍ مُنَاسِبَةٍ نَرْسُمُ قَوسًا مِنْ دَائِرَةٍ يَقْطَعُ $\overleftrightarrow{ٲ ب}$ فِى نُقْطَتَى س ، ص.

٢ نَرْكُزُ بِسِنِّ الْفِرْجَارِ عِنْدَ كُلٍّ مِنْ س ، ص وَبِفَتْحَةٍ مُنَاسِبَةٍ أَكْبَرَ مِنْ نصف طُول $\overline{س ص}$ نَرْسُمُ قَوْسَيْنِ مِنْ دَائِرَةٍ يَتَقَاطَعَانِ فِى هـ

٣ نَرْسُمُ $\overleftrightarrow{جـ هـ}$ فَيَكُونُ $\overleftrightarrow{جـ هـ}$ عَمُودِيًّا عَلَى $\overleftrightarrow{ٲ ب}$

أَكْمِلْ: $\overleftrightarrow{جـ هـ}$ هُوَ ...... تَمَاثُلٍ لِلْقِطْعَةِ الْمُسْتَقِيمَةِ $\overline{س ص}$

٣ إِنْشَاءُ زاوية مطابقة (مساوية فى القياس) لزاوية معلومة



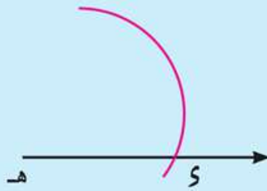
الْمُعْطَيَاتُ: أ ب جـ زَاوِيَةٌ مَعْلُومَةٌ

الْمَطْلُوبُ: رَسْمُ ∠ د هـ و بحيث ق ∠ د هـ و = ق ∠ أ ب جـ

«بدون اسْتِخْدَامِ المنقلة»

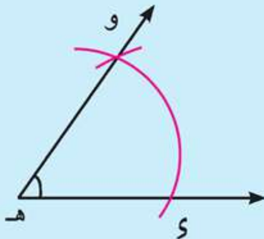
خُطُوَاتُ الْعَمَلِ:

١ نَرسم شعاعًا بدايته هـ ليمثل احدى ضلعى الزاوية المراد رسمها.



٢ نركز بسن الفرجار عند ب ونرسم قوسًا من دائرة يقطع الشعاعين ب أ، ب جـ عند أ، جـ على الترتيب وبنفس الفتحة نركز بسن الفرجار عند هـ، ونرسم قوسًا من دائرة يقطع الشعاع عند د

٣ نركز بسن الفرجار عند أ ثم نفتح الفرجار فتحة تساوى أ جـ، ثم نركز بسن ا لفرجار عند د وبنفس الفتحة السابقة نرسم قوسًا يقطع القوس الأول فى و



٤ نرسم هـ و فتكون ∠ د هـ و ≡ ∠ ....

(حيث الرمز ≡ يقرأ تطابق)

٤ تنصيفُ قطعةٍ مستقيمةٍ

الْمُعْطَيَاتُ: أ ب قطعة مستقيمة معلومة

الْمَطْلُوبُ: تنصيف أ ب

خُطُوَاتِ الْعَمَلِ:

١ نرسم القطعة المستقيمَة أ ب

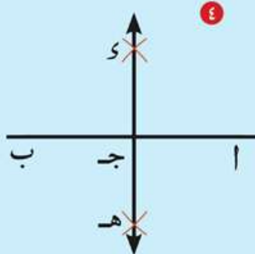


٢ نركز بسنِّ الفرجار عند النقطة أ، ونفتح الفرجار فتحة مناسبة أكبر من نصف طول أ ب تقريبًا ثم نرسم قوسين من دائرة فى جهتين مختلفتين من أ ب .



٣ نركز بسنِّ الفرجار عند ب وبنفس الفتحة السابقة نرسم قوسين من دائرة فى جهتى أ ب يتقاطعان مع القوسين السابقين فى نقطتى د، هـ.

٤ نرسم ى هـ فيقطع أ ب فى جـ فتكون نقطة جـ منتصف أ ب



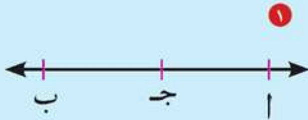
٥ إنشاءُ عمودٍ على مستقيمٍ مارٍّ بنقطةٍ تنتمى إلى المستقيم

الْمُعْطَيَاتُ: $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ مستقيم معلوم، جـ ∋ $\overline{\text{أ ب}}$

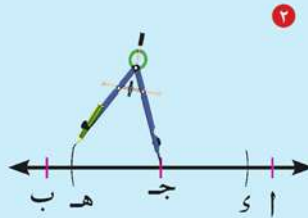
الْمَطْلُوبُ: رسم عمود على $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ من نقطة جـ .

خُطُوَاتِ الْعَمَل:

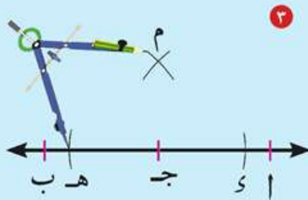
١ نرسم $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ ، ونحدد النقطة جـ ∋ $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$



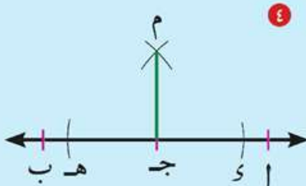
٢ نركز بسنِّ الفرجار عند جـ وبفُتحة مناسبة نرسمُ قوسين من دائرة فى جهتين مختلفتين من النقطة جـ يقطعان $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ فى النقطتين ى، هـ



٣ نركز بسنِّ الفرجار عند كل من ى، هـ وبفتحة مناسبة أكبر من طول $\overline{\text{جـ ى}}$ نرسم قوسينِ فيتقاطع القوسان فى نقطة م.



٤ نرسم $\overline{\text{م جـ}}$ فيكون $\overleftrightarrow{\text{م جـ}}$ ⊥ $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$



تدرب

ارسم المثلثَ أ ب جـ حاد الزوايا ومختلف الأضلاع، ارسم محورَ تماثلٍ لكل ضلعٍ من أضلاعه " لاتمح الأقواس" هل محاورُ التماثل تتقاطعُ فى نقطة واحدة.

ناقش

أ إذا كان د هـ و مثلثًا منفرج الزاوية فى هـ أين تتقاطع محاور تماثل أضلاعه؟

ب إذا كان س ص ع مثلثًا قائم الزاوية فى ص أين تتقاطع محاور تماثل أضلاعه ؟

جـ قس أطوال القطع المستقيمة الواصلة بين نقطة تقاطع محاور التماثل ورؤوس المثلث فى كل حالة ماذا تلاحظ ؟

يستخدم الفرجار ذو السنين لقياس البعد بين نقطتين.

٦ رسمُ مستقيمٍ من نقطةٍ معلومةٍ موازٍ لمستقيمٍ معلومٍ

الْمُعْطَيَاتُ: مستقيم $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ معلوم، جـ $\notin$ $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$

الْمَطْلُوبُ: رسم مستقيم من نقطة جـ يوازى $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$

خُطُوَاتِ الْعَمَل:

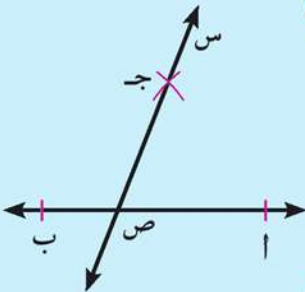
١ نرسمُ المستقيمَ $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ ، جـ $\notin$ $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$

١ جـ



٢ نرسم المستقيمَ $\overleftrightarrow{\text{س ص}}$ يمر بالنقطة جـ ويقطع $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$ فى ص

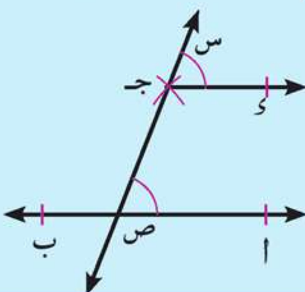
٢



٣ نرسم عند جـ الزاوية س جـ ى فى وضع تناظر مع $\angle$ أ ص س بحيث يكون $\angle$ س جـ ى $\equiv$ $\angle$ س ص أ كما فى النشاط السابق

فيكون $\overleftrightarrow{\text{جـ ى}}$ // $\overleftrightarrow{\text{أ ب}}$

٣



المواصفات الفنيـــة:

مقـــاس الكتـــــاب:	$\frac{1}{8}$ (٥٧ × ٨٢) سم
طبـــــع المتـــــن:	٤ لون
طبـــــع الغـــلاف:	٤ لون
ورق المتـــــــن:	٨٠ جم أبيض
ورق الغـــــــلاف:	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	٧٦ صفحة بالغلاف

الأنشطة والتدريبات

الوحدة الأولى : الأعداد النسبية

الدَّرْسُ الأَوَّلُ مَجْمُوعَةِ الأَعْـــــــدَادُ النِّسْـــبِيَّةُ

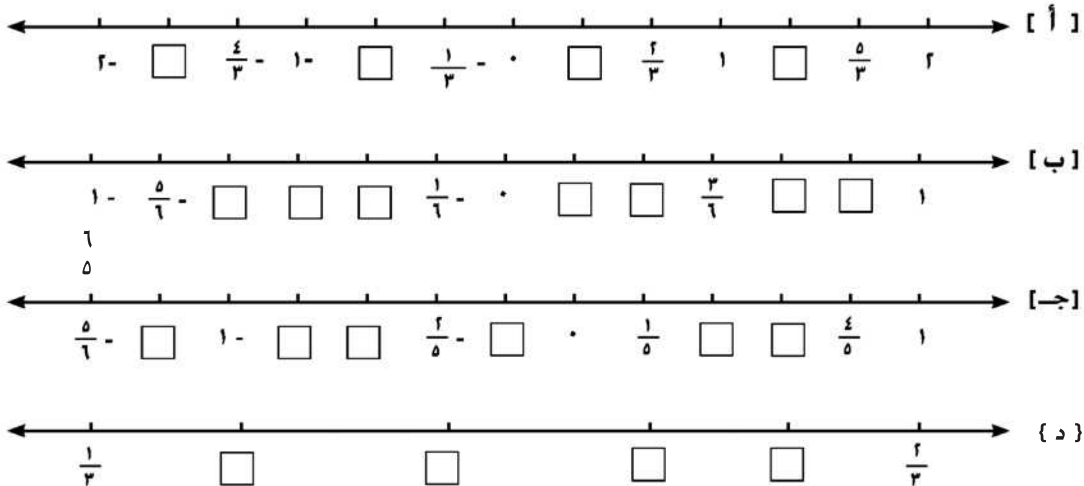
تمرين (١ – ١)

١ اسْتَخْدِمْ خَطَّ الأَعْدَادِ فِي كِتَابَةِ الْعَدَدِ الْمُقَابِلِ لِلْعَدَدِ النِّسْبِيِّ الْمَكْتُوبِ فِي الْجَدْوَلِ :

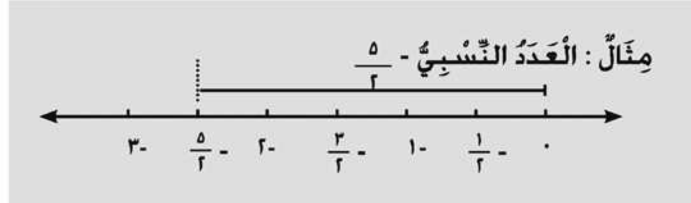
$-\frac{٧}{٢}$ ، $-\frac{٦}{٢}$ ، $-\frac{٥}{٢}$ ، $-\frac{٤}{٢}$ ، $-\frac{٣}{٢}$ ، $-\frac{٢}{٢}$ ، $-\frac{١}{٢}$ ، ٠ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٤}{٢}$ ، $\frac{٥}{٢}$ ، $\frac{٦}{٢}$ ، $\frac{٧}{٢}$

العَدَدُ النِسْبِيُّ	$\frac{١}{٢}$	$\frac{٣}{٢}$	$\frac{٤}{٢}$	$-\frac{٥}{٢}$	$\frac{٧}{٢}$	$-\frac{٣}{٢}$	$-\frac{٧}{٢}$	$\frac{٢}{٢}$	$-\frac{٦}{٢}$	$\frac{٦}{٢}$
العَدَدُ النِسْبِيُّ الْمُقَابِلُ	$-\frac{١}{٢}$									

٢ أَكْمِلِ الأَعْدَادَ النِّسْبِيَةَ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ :



٣ اسْتَخْدِمِ السَّهْمَ للتَّعْبِيرِ عَنِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الآتِيَةِ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ :



[أ] $\frac{1}{3}$ [ب] - $\frac{1}{3}$ [جـ] - $\frac{4}{5}$

[د] - ٣ $\frac{1}{2}$ [هـ] ١ $\frac{1}{5}$

٤ ضَعْ عَلَامَةَ (√) أَمَامَ الْعِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ وَعَلَامَةَ (×) أَمَامَ الْعِبَارَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ:

[أ] الْعَدَدُ $\frac{1}{3}$ ، عَدَدٌ طَبِيعِيٌّ. ( )

[ب] الْعَدَدُ - $\frac{1}{3}$ ، عَدَدٌ صَحِيحٌ. ( )

[جـ] الْعَدَدُ ١٢ $\frac{5}{6}$ ، عَدَدٌ نِسْبِيٌّ. ( )

[د] الْعَدَدُ ٦,٥ ، عَدَدٌ نِسْبِيٌّ. ( )

[هـ] الصِّفْرُ لَيْسَ عَدَدًا نِسْبِيًّا مُوجَبًا وَلَيْسَ عَدَدًا نِسْبِيًّا سَالِبًا. ( )

[و] الصِّفْرُ هُوَ عُنْصُرٌ مِنْ عَنَاصِرِ مَجْمُوعَةِ أَعْدَادِ الْعَدِّ. ( )

٥ [أ] لِمَاذَا يُكْتَبُ فِي تَعْرِيفِ الْعَدَدِ النِّسْبِيِّ $\frac{أ}{ب}$ أَنَّ ب ≠ صِفْر ؟

[ب] أَيُّ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ $\frac{7}{15}$ ، $\frac{7}{20}$ يُكْتَبُ عَلَى صُورَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ مُنْتَهٍ ؟

[جـ] اكْتُبِ الأَعْدَادَ النِّسْبِيَّةَ الآتِيَةَ عَلَى صُورَةِ عَدَدٍ عَشْرِيٍّ : ١) $\frac{6}{11}$ ٢) - ٣ $\frac{1}{15}$

[د] أَوْجِدْ : | - ٣ $\frac{1}{2}$ | ، | $\frac{5}{8}$ | ، | - ٠,٣٧ | ، | - ٠,٢ | ، | - $\frac{1}{3}$ |

٦ اكْتُبِ الأَعْدَادَ الآتِيَةَ عَلَى الصُّورَةِ $\frac{أ}{ب}$:

[أ] ٠,٤ [جـ] ٣٠ ٪ [هـ] ٨ $\frac{2}{3}$

[ب] ٠,٧٥ [د] صفر [و] -٠,٠١

٧ اكْتُبِ الأَعْدَادَ الآتِيَةَ عَلَى صُورَةِ أَعْدَادٍ عَشْرِيَّةٍ ، نِسْبَةٍ مِئَوِيَّةٍ :

[أ] $\frac{1}{6}$ [جـ] ٧ $\frac{3}{16}$

[ب] ٢ $\frac{1}{2}$ [د] - $\frac{3}{20}$

الدَّرْسُ الثَّاني

مُقَارَنَةُ وَتَرْتِيبُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ – ٢)

١ ضَعِ الْعَلَامَةَ الْمُنَاسِبَةَ (< ، = ، >) :

[أ] $-\frac{١}{٢}$ □ صفر

[ب] $-\frac{٣}{٤}$ □ $\frac{١}{٤}$

[جـ] $-٤\frac{١}{٢}$ □ -٥

[د] $٤\frac{١}{٢}$ □ ٥

[هـ] عَدَدٌ نِسْبِيٌّ مُوجَبٌ □ صفر

[و] عَدَدٌ نِسْبِيٌّ سَالِبٌ □ صفر

[ز] $|-\frac{٣}{٢}|$ □ $\frac{١}{٢}$

[حـ] $|\frac{١٥}{٢}|$ □ $٧\frac{١}{٢}$

٢ مَثِّلْ مَجْمُوعَاتِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الآتِيَةَ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ ثُمَّ اكْتُبْ عَنَاصِرَهَا فِي تَرْتِيبٍ تَصَاعُدِيٍّ:

[أ] { ٠ ، ١ ، -٢ ، ٣ }

[ب] { $١\frac{١}{٢}$ ، $-٢\frac{١}{٢}$ ، صفر ، $\frac{١}{٢}$ ٢ }

[جـ] { $٢\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$ ، $-\frac{١}{٤}$ ، ١ }

[د] { -٦,٥ ، -٤ ، -٥ ، -٣,٥ }

٣ أَيُّهُمَا أَكْبَرُ (وَضِّحْ إِجَابَتَكَ)

[أ] $\frac{٤}{٧}$ أم $\frac{٢}{٣}$ ؟

[ب] $\frac{٥}{٦}$ أم $\frac{٤}{٥}$ ؟

[جـ] $-\frac{٧}{٦}$ أم $-\frac{١١}{١٥}$ ؟

[د] $-\frac{٨}{٣}$ أم $-\frac{١٦}{٧}$ ؟

٤ اكْتُبْ عَدَدًا نِسْبِيًّا مُنَاسِبًا فى □ لِكُلِّ مِمَّا يَلِي :

[أ] $\frac{٣}{٥}$ < □ < $\frac{٢}{٥}$

[ب] $-\frac{١}{٣}$ < □ < $-\frac{٢}{٣}$

[جـ] $\frac{١}{٤}$ < □ < $\frac{١}{٨}$

[د] $-\frac{٣}{١٤}$ < □ < $-\frac{٢}{٧}$

٥ اكْتُبِ الْعَدَدَ النِّسْبِيَّ الَّذِي يُسَاوِي $\frac{٣}{٥}$ وَمَجْمُوعُ حَدَّيْهِ ٢٤ ؟

٦ [أ] اكْتُبْ أَرْبَعَةَ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ تَقَعُ بَيْنَ $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ بِحَيْثُ يَكُونُ وَاحِدٌ مِنْهُمَا صَحِيحًا

[ب] اكْتُبْ أَرْبَعَةَ أَعْدَادٍ نِسْبِيَّةٍ تَقَعُ بَيْنَ $-\frac{٤}{٩}$ ، $-\frac{٥}{٦}$

الدَّرْسُ الثَّالِث

جَمْعُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ – ٣)

١ بَيِّنْ أَيًّا مِنْ نَاتِج جَمْعِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الآتِيَةِ مُوجَبٌ وَأَيُّهَا سَالِبٌ :

[أ] $-\frac{٣}{٤} + (-\frac{١}{٤})$ [د] $\frac{٤}{٣} + (-\frac{٤}{٣})$

[ب] $\frac{٦}{٧} + (-\frac{٣}{٧})$ [هـ] $-\frac{١}{٥} + \frac{٣}{٥}$

[جـ] $\frac{١٢}{٢} + (-\frac{١٦}{٤})$ [و] $-\frac{١٠}{١٠٠} + (-\frac{١}{١٠})$

٢ احْسبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ :

[أ] $-\frac{٣}{١٠} + (-\frac{٢}{٥})$ [جـ] $-\frac{٩}{١٢} + \frac{٣}{١٦}$

[ب] $\frac{١}{٤} + \frac{٢٥}{٨}$ [د] $\frac{١٩}{١٠} + (-\frac{٣٩}{١٠٠})$

٣ احْسبْ قِيمَة كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ : هَلْ نَاتِجُ الْجَمْعِ عَدَدٌ نِسْبِيٌّ ؟

[أ] $٨\frac{٢}{٣} + (-٥\frac{١}{٦})$ [د] $-٨\frac{١}{٣} + (-٤\frac{١}{١٢})$

[ب] $-١٥\frac{١}{٢} + ٢\frac{٣}{٨}$ [هـ] $٤ + (-٩\frac{٥}{٨})$

[جـ] $\frac{١}{٤} + ٢\frac{٣}{٨}$ [و] $-٢٠ + ١٣\frac{٣}{٧}$

٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

(أ) ناتج جمع $\frac{١}{٥} + \frac{-٦}{٥}$ يساوى..... [١ ، -١ ، $\frac{٧}{٥}$ ، $\frac{-٧}{٥}$]

(ب) $\frac{٣}{٤} + ٥٠\%$ = ... [٧٥٪ ، ١٥٠٪ ، $\frac{٥}{٤}$ ، $\frac{٣}{٢}$]

(جـ) $٠,٢٥ + \frac{٢}{٥}$ = ... [$\frac{١١}{٢٠}$ ، $\frac{٣}{٥}$ ، ٠,٦٥ ، ٠,٩]

الدَّرْسُ الرَّابِع
خَوَاصُّ عَمَلِيَّةِ الْجَمْعِ فِي مَجْمُوعَةِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ – ٤)

١ اكْتُبْ خَاصِّيَّةَ جَمْعِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي :

[أ] $\frac{٧}{٢} + \frac{٩}{١٦} = \frac{٩}{١٦} + \frac{٧}{٢}$

[ب] $[\frac{٢}{٣} + (-\frac{١}{٣})] + (-\frac{١}{٦}) = \frac{٢}{٣} + [-\frac{١}{٣} + (-\frac{١}{٦})]$

[جـ] $\frac{٣}{٤} + (-\frac{٣}{٤}) =$ صفر

[د] صفر $+ (-\frac{٣}{٤}) = -\frac{٣}{٤}$

٢ احْسِبْ كُلًّا مِمَّا يَأْتِي :

[أ] $\frac{٤}{٧} +$ صفر

[ب] صفر $+ (-\frac{٧}{١٠})$

[جـ] $[\frac{١}{٤} + (-\frac{١}{٤})] + \frac{٣}{٤}$

[د] $\frac{٥}{٦} + (-\frac{٣}{٦} + \frac{٣}{٦})$

[هـ] $[\frac{٢}{٩} + (-\frac{٤}{٩})] + (-\frac{٣}{٩})$

٣ اكْتُبِ الْمَعْكُوسَ الْجَمْعِيَّ لِكُلٍّ مِنَ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الآتِيَةِ :

[أ] $\frac{٣}{٧}$

[جـ] صفر

[هـ] ‎-٢,٣

[ب] $-\frac{٤}{٩}$

[د] ‎-٦

[و] ٥,٤١

٤ أَكْمِلْ

[أ] $١٤\frac{١}{٢} + (-١١\frac{١}{٢}) = ... + [١١\frac{١}{٢} + (-١١\frac{١}{٢})]$

[ب] $\frac{٣}{٣٢} + (-\frac{١٧}{٣٢}) = [\frac{٣}{٣٢} + (-\frac{٣}{٣٢})] + —$

٥ اسْتَخْدِمْ خَوَاصَّ جَمْعِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ فِي تَسْهِيلِ إِجْرَاءِ الْعَمَلِيَّاتِ الآتِيَةِ فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ :

[أ] $٧\frac{١}{٤} + (-١١\frac{١}{٤})$

[ب] $\frac{٢}{٣} + \frac{٤}{٥} + \frac{٣}{٤}$

[جـ] $-١٣\frac{١}{٨} + ٧\frac{٣}{٨}$

الدَّرْسُ الخامس

طَرْحُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ – ٥)

١) ضَعْ عَلَامَةَ (√) أَمَامَ الْعِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ وَعَلَامَة (×) أَمَامَ الْعِبَارَةِ غيْرِ الصَّحِيحَةِ :

[أ] $\frac{٩}{١٦} - (-\frac{٣}{٤}) = \frac{٩}{١٦} + (-\frac{٣}{٤})$

[جـ] $صفر - (-\frac{١٣}{٥}) = \frac{١٣}{٥}$

[ب] $-٣\frac{١}{٦} - (-٧\frac{١}{١٢}) = -٣\frac{١}{٦} + ٧\frac{١}{١٢}$

[د] $-\frac{٣}{٤} - \frac{٢}{٥} = -\frac{٣}{٤} + \frac{٢}{٥}$

٢) احْسبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ :

[أ] $١\frac{٣}{٤} - (-٢\frac{١}{٢})$

[جـ] $صِفْرٌ - (-\frac{١٧}{٤})$

[هـ] $-\frac{٣}{٥} - \frac{٩}{٥}$

[ب] $-١٠\frac{٧}{٨} - (-٤\frac{٥}{٨})$

[د] $٦\frac{٢}{٣} - ٣\frac{١}{٦}$

[و] $-٢\frac{١}{٢} - ١٢\frac{١}{١٦}$

٣) أكمل ما يأتى:

أ) **إذا كان س** + $\frac{-١}{٢}$ = ٠ **فإن س**= .....

ب) المعكوس الجمعى للعدد صفر هو .....

جـ) ..... − $\frac{١}{٢}$ = −١

د) ناتج جمع $\frac{١}{٦}$ + $\frac{٢}{٦}$ يساوى المعكوس الجمعى للعدد .....

هـ) باقى طرح $\frac{-٣}{٥}$ **من** $\frac{٢}{٥}$ يساوى .....

٤) إذا كانت أ + ب = $\frac{٥}{٤}$، ب + جـ = $\frac{٣}{٤}$، أ + جـ = $\frac{١}{٢}$

فأوجد قيمة:

١) أ + ٢ ب + جـ

٢) ب

الدَّرْسُ السَّادِس

ضَرْبُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ –٦)

١ احْسبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:

[أ] $\frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٧}$ [د] $-٤\frac{٢}{٧} \times (-٥\frac{١}{٦})$

[ب] $-\frac{٣}{٨} \times (-\frac{٥}{٣})$ [هـ] $-\frac{٢}{٣} \times \frac{٥}{٨}$

[جـ] $\frac{٤}{٥} \times (-\frac{٣}{٧})$ [و] $٣\frac{١}{٨} \times (-٤\frac{١}{٥})$

٢ أَوْجِدِ الناتجَ فى كلِ مما يَلِى:

[أ] $١\frac{١}{٢} \times \frac{٤}{٥}$ [جـ] $\frac{٥}{٦} \times (-١\frac{١}{١٥})$

[ب] $-\frac{٣}{٤} \times ١\frac{١}{٩}$ [د] $٢\frac{٣}{٧} \times \frac{٧}{١٧}$

٣ أَوْجِد ناتجَ ما يَلِى:

[أ] $|-\frac{٣}{٧}| \times (-\frac{٤}{٣})$ [جـ] $٢\frac{٣}{٤} \times (-٣\frac{١}{٥})$

[ب] $|-١\frac{١}{٢}| \times |-\frac{٥}{٣}|$ [د] $-٤\frac{٢}{٧} \times (-٨\frac{١}{٦})$

٤ إذا كانت أ = $١\frac{٣}{٤}$، ب= $\frac{١٢}{٧}$ ، جـ= $\frac{٢}{٣}$

فأوجد القيمة العددية لما يأتى:

١) أ ب جـ + ٣   ٢) أ ب – جـ

٥ إذا كانت أ = $\frac{١}{٢}$ ، ب= $\frac{-٣}{٤}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة كل من:

١) أ ب + $\frac{١}{٣}$ ٢) أ + أ ب

الدَّرْسُ السابع　خَوَاصُّ عَمَلِيَّةِ الضَّرْبِ فِي مَجْمُوعَةِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ – ٧)

١ اكْتُبْ خَاصِّيَّةَ ضَرْبِ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ الْمُسْتَخْدَمَةِ فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي : -

[أ] $-\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٢}{٣} \times (-\frac{١}{٢})$

[ب] $-\frac{٣}{٧} \times (-\frac{٧}{٣}) = ١$

[جـ] $-\frac{٧}{٢٠} \times (\frac{٥}{٢} \times ٤) = (-\frac{٧}{٢٠} \times \frac{٥}{٢}) \times ٤$

[د] $\frac{٥}{٤} \times ١ = \frac{٥}{٤}$

[هـ] $٠,٨ \times$ صفر = صفر

٢ أَكْمِلْ :

[أ] $\frac{٢}{٣} \times (-\frac{٤}{٥}) = -\frac{٤}{٥} \times$ ......

[ب] $\frac{٢}{٣} (٢ + \frac{١}{٢}) = \frac{٢}{٣} \times ٢ +$ ......

[جـ] $\frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٢} =$ ......

[د] $-\frac{٤}{١١} \times$ ...... $= ١$

[هـ] العَدَدُ النِّسْبِيُّ الَّذِي لَيْسَ لَهُ مَعْكُوسٌ ضَرْبِيٌّ هُوَ......

٣ أَوْجِدْ قِيمَةَ س فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي :

[أ] $\frac{٥}{٧} \times$ س $= \frac{٥}{٧}$

[ب] $-\frac{٧}{٣} \times$ س = صفر

[جـ] س $[\frac{١}{٢} + (-\frac{٣}{٥})] =$ س $\times \frac{١}{٢} + ٥ \times (-\frac{٣}{٥})$

[د] س $\times \frac{١٧}{٣} = ١$

[هـ] $-\frac{٧}{٣} \times -\frac{٣}{٧} =$ س

٤ اسْتَخْدِمْ خَاصِّيَةَ تَوْزِيعِ الضَّرْبِ عَلَى الْجَمْعِ فِي تَسْهِيلِ إِجْرَاءِ الْعَمَلِيَّاتِ الآتِيَةِ:

[أ] $\frac{٤}{٩} \times ١١ + \frac{٤}{٩} \times ١٦$

[ب] $\frac{٥}{١٢} \times ٣ + \frac{٥}{١٢} \times ٩$

[جـ] $-\frac{٣}{٧} \times ٨ + ٥ \times (-\frac{٣}{٧}) + (-\frac{٣}{٧})$

[د] $\frac{١٨}{٥} \times \frac{٢٥}{٩} + (-\frac{٣}{٧}) \times \frac{٢٥}{٩}$

الدَّرْسُ الثَّامِن

قِسْمَةُ الأَعْدَادِ النِّسْبِيَّةِ

تمرين (١ –٨)

١ احْسبْ قِيمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي مَعَ وَضْعِ النَّاتِج فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ:

[أ] $\frac{٤}{٥} \div \frac{٣}{٧}$

[ب] $\frac{٨}{٣} \div (-\frac{١٥}{٧})$

[جـ] $-١٤ \div (-\frac{٤}{٧})$

[د] صفر $\div \frac{٣}{٥}$

[هـ] $-\frac{٤}{٥} \div \frac{٧}{٢}$

[و] $\frac{٣}{٨} \div (-٧)$

٢ احْسبْ قِيمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي مَعَ وَضْعِ النَّاتِج فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ :

[أ] $-٢\frac{١}{٥} \div ٥\frac{١}{٢}$

[ب] $-٢\frac{٣}{٤} \div (-٣\frac{١}{٨})$

[جـ] $-٤\frac{٢}{٧} \div ١\frac{١}{١٤}$

[د] $٦\frac{١}{٤} \div (-١٥)$

٣ احْسبْ قِيمَةَ كُلِّ مِمَّا يَأْتِي مَعَ وَضْعِ النَّاتِج فِي أَبْسَطِ صُورَةٍ :

[أ] $(-\frac{١٨}{٥} \div \frac{٩}{٣٥}) \times (-\frac{٣}{٧})$

[ب] $(-١\frac{٢}{٣} \times ٤\frac{٢}{٣}) \div ٦\frac{١}{٩}$

[جـ] $-١ \div ٢\frac{١}{٤}$

[د] $[-\frac{١٢}{٢٥} \times (-\frac{٥}{٧})] \div (-\frac{٩}{١٤})$

٤ إِذَا كَانَ س = $\frac{٣}{٢}$ ، ص = $-\frac{١}{٤}$ ، ع = -٢ فَأَوْجِد فِي أَبْسَطِ صُورَةِ القِيمَةَ العَدَدِيَّةِ لِكُلٍّ مِنْ:

[أ] (س + ع) ÷ (ص - ع)

[ب] $\frac{\text{س + ص}}{\text{ع}}$

تطبيقات على الأعداد النسبية

تمرين (١ – ٩)

١ حَوِّطِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

[أ] إذَا كَانَ أ × $\frac{ب}{٢}$ = $\frac{أ}{٢}$ فَإِنَّ ب = … [١ ، صِفْرٌ ، أ ، $\frac{أ}{٢}$]

[ب] إذَا كَانَ $\frac{س}{٣}$ - ٤ = ٦ فَإِنَّ $\frac{س}{٣}$ + $\frac{٢}{٣}$ = … [١ ، ١٠ ، $\frac{٣٢}{٣}$ ، س]

[جـ] إذَا كَانَ ٤س - ص = ١١ ، ص = ٣س فَإِنَّ س = … [١١ ، $\frac{٧}{١١}$ ، $\frac{١١}{٧}$ ، $\frac{١}{١١}$]

[د] إذَا كَانَ $\frac{س}{ص}$ = ١ فَإِنَّ ٢ س - ٢ص = …. [٣ ، ٢ ، ١ ، صِفْرٌ]

٢ أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ عند مُنْتَصَفِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ:

[أ] $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٤}{٩}$

[ب] $\frac{٧}{١١}$ ، $\frac{٣}{٤}$

[جـ] - $\frac{١١}{٩}$ ، - $\frac{١٣}{٣٥}$

[د] - $\frac{٣٧}{١٦٠}$ ، - $\frac{٩}{٤٢}$

[هـ] - ٤$\frac{٣}{٥}$ ، - ٥$\frac{٥}{٦}$

[و] - ٤$\frac{٣}{٧}$ ، ٨$\frac{١}{٣}$

٣ [أ] **أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ عند ثُلُثِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ :** $\frac{٤}{٧}$ ، ١$\frac{٣}{٤}$ **(من جهة الأصغر)**

[ب] **أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ عند رُبْعِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ :** - $\frac{١}{٩}$ ، - $\frac{٧}{٨}$ **(من جهة الأصغر)**

[جـ] **أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ عند خُمُسِ الْمَسَافَةِ بَيْنَ :** - $\frac{٢}{٣}$ ، - $\frac{٣}{٥}$ **(من جهة الأصغر)**

[د] **أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ بَيْنَ** $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$

[هـ] **أَوْجِدْ عَدَدًا نِسْبِيًّا يَقَعُ بَيْنَ** - $\frac{١}{٥}$ ، - $\frac{١}{٩}$

٤ ينساب الماء خلال أنبوب بمعدل ٣$\frac{١}{٤}$ لتر فى الدقيقة، . ما عدد الدقائق التى يملأ فيها ٤ خزانات مياه سعة الواحد ٣٩ لترا؟

تمارين متنوعة

١ ضَعِ عَلَامَةَ (√) أَمَامَ العِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ وَعَلَامَةَ (×) أَمَامَ العِبَارَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ :

[أ] كُلُّ عَدَدٍ صَحِيحٍ هُوَ عَدَدٌ نِسْبِيٌّ. ( )

[ب] كُلُّ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ لَهُ مَعْكُوسٌ ضَرْبِيٌّ. ( )

[جـ] المَعْكُوسُ الضَّرْبِيُّ لِلْعَدَدِ النِّسْبِيِّ عَدَدٌ صَحِيحٌ. ( )

[د] الصِّفْرُ عَدَدٌ نِسْبِيٌّ. ( )

[هـ] الأَعْدَادُ النِسْبِيَّةُ $\frac{١٢}{١٦}$ ، $\frac{١٥}{٢٠}$ ، $\frac{٣}{٤}$ تُمَثَّلُ بِنُقْطَةٍ وَاحِدَةٍ عَلَى خَطِّ الأَعْدَادِ. ( )

[و] $٢\frac{١}{٥}$ مَعْكُوسٌ ضَرْبِيٌّ لِلْعَدَدِ النِسْبِيِّ $٥\frac{١}{٤}$ ( )

[ز] $\frac{٣}{س - ٣}$ هُوَ الْمَعْكُوسُ الْجَمْعِيُّ لِلْعَدَدِ النسبي $\frac{٣}{٣ - س}$ حيث س $\neq$ ٣ ( )

[حـ] ($\frac{٢}{٧}$ + $\frac{٣}{٥}$) مَعْكُوسٌ ضَرْبِيٌّ لِلْعَدَدِ النسبي $\frac{٣٥}{٣١}$ ( )

٢ حَوِّطِ الإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

[أ] إِذَا كَانَ س + $\frac{٢}{س}$ = ٥ + $\frac{٢}{٥}$ فَإِنَّ س = ... [$\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٤}{٥}$ ، $\frac{٥}{٢}$ ، ٥]

[ب] إِذَا كَانَ ٥ أ = ٤٥ ، ب أ = ١ فَإِنَّ ب = ... [$\frac{١}{٤٥}$ ، $\frac{١}{٩}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، ٩]

[جـ] إِذَا كَانَ $\frac{س}{ص}$ = $\frac{٢}{٣}$ فَإِنَّ $\frac{٣س}{٢ص}$ = ... [$\frac{١}{٣}$ ، ١ ، $\frac{٣}{٢}$ ، $\frac{٩}{٤}$]

[د] إِذَا كَانَ $\frac{٣}{٧}$ س = ٤٢ فَإِنَّ $\frac{٥}{٧}$ س = ... [٧٠ ، ٤٥ ، ٣٠ ، ١٠]

٣ أَكْمِلْ بِنَفْسِ التَّسَلْسُلِ :

[أ] ٦ ، $٥\frac{١}{٤}$ ، $٤\frac{١}{٢}$ ، ...... ، ...... ، ...... ، ...... ، $\frac{٣}{٤}$

[ب] ٨ ، -٤ ، ٢ ، ...... ، ...... ، ...... ، $\frac{١}{٨}$

٤ إِذَا كَانَ س = - $\frac{١}{٣}$ ، ص = $\frac{٣}{٤}$ ، ع = -٣ . أَوْجِدِ الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِكُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:

[أ] س ص ع

[ب] س ص + ص ع

[جـ] $\frac{\text{س ص}}{\text{ع}}$

[د] $\frac{\text{س}}{\text{ص}}$ - $\frac{\text{ص}}{\text{ع}}$

نشــاط ١

أنشــطــة الوحــدة

اسْــتَخْدِمْ بَرْنَامِج الجَدَاوِلِ الحِسَابِيَّةِ (إِكْسِل) فِي إِيجَادِ حَاصِلِ ضَرْبِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ:

- اضْغَطْ عَلَى زِرِّ ابْدَأْ (start) فِي شَرِيطِ الْمَهَامِّ
- مِنْ قائِمَة بَرَامِج (programs) وَاخْتَرْ Microsoft Excel
- تَسْتَطِيعُ إِجْرَاءَ تَعْبِئَةٍ تِلْقَائِيَّةٍ (Autofill) بِنَسْخِ الصِّيغَةِ مِنْ خَلِيَّةِ c_2 إِلَى مَدَى «$c_2 : c_8$»

Microsoft Excel - Book1

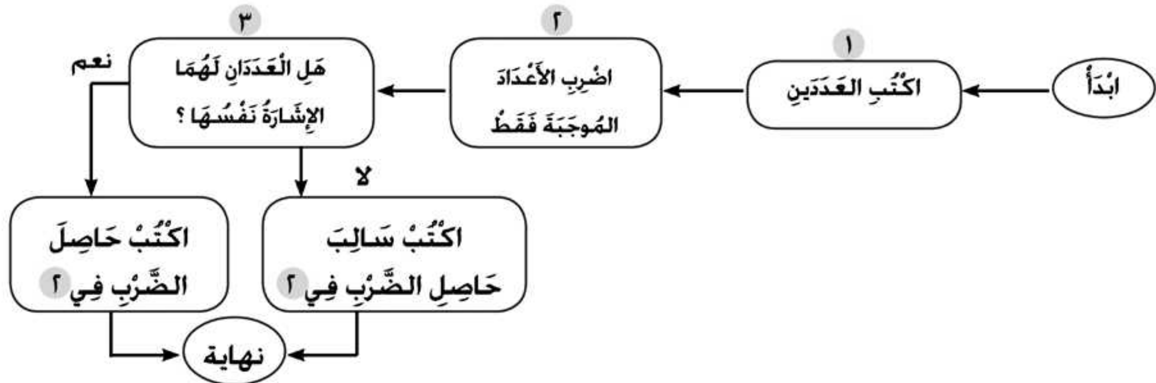
C2 =(A2*B2)

	A	B	C
1	أ	ب	أ*ب
2	-2	3	-6
3	-2	2	-4
4	-2	1	
5	-2	0	
6	-2	-1	
7	-2	-2	
8	-2	-3	
9			

[أ] أَكْمِل الْجَدَاوِلَ الْحِسَابِيَّةَ حَتَّي الصَّفِّ ١٥ بِقِيَمٍ أُخْرَي لِلأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ ٩ ، ب

[ب] احْفَظِ الْعَمَلَ فِي الْمَلَفِّ الخَاصِّ بِكَ

خَرِيطَةُ سَيْرِ الْعَمَلِيَّاتِ تُسَاعِدُكَ فِي إِيجَادِ حَاصِلِ ضَرْبِ الأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ :



نشـــاط ٢

اسْتَخْدِمْ بَرْنَامَجَ الْجَدَاوِلِ الْحِسَابِيَّةِ (إِكْسِيل) فِي إِيجَادِ خَارِجِ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ: تَسْتَطِيعُ إِجْرَاءَ وَتَعْبِئَةٍ تِلْقَائِيَّةٍ (Autofill) بِنَسْخِ الصِّيغَةِ مِنْ خَلِيَّةِ c_2 إِلَى مَدَى $c_2 : c_8$

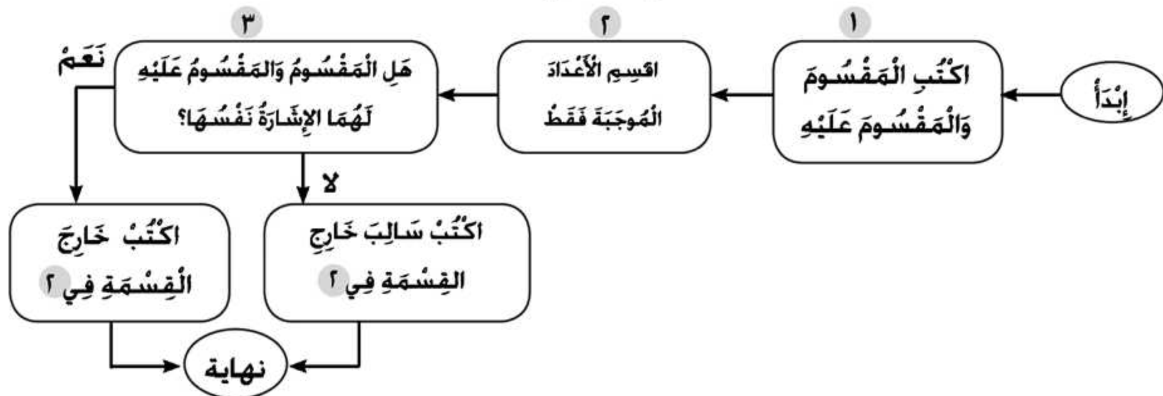
C2 =(A2/B2)

	A	B	C
1	أ	ب	أ/ب
2	-6	-2	3
3	-4	-2	2
4	-2	-2	
5	0	-2	
6	2	-2	
7	4	-2	
8	6	-2	

[أ] أَكْمِلِ الْجَدَاوِلَ الْحِسَابِيَّةَ حَتَّى الصَّفِّ ١٥ بِقِيَمٍ أُخْرَى لِلْأَعْدَادِ الصَّحِيحَةِ ب ، أ

[ب] احْفَظِ الْعَمَلَ فِي الْمَلَفِّ الْخَاصِّ بِكَ

خَرِيطَةُ سَيْرِ الْعَمَلِيَّاتِ تُسَاعِدُكَ فِي إِيجَادِ خَارِجِ قِسْمَةِ عَدَدَيْنِ صَحِيحَيْنِ:



اخْتِبَــارُ الوَحْــدَةُ

١ أَكْمِلْ :

[أ] الْمَعْكُوسُ الضَّرْبِيُّ لِلْعَدَدِ النِّسْبِيِّ $-\frac{٢}{٣}$ هُوَ ......

[ب] لإِيجَادِ خَارِجِ قِسْمَةِ $-\frac{٧}{١٢}$ عَلَى $-\frac{٣}{٢}$ يَجِبُ أَنْ نَضْرِبَ ...... $\times$ ......

[جـ] صِفْرٌ $\div$ (-١٤) = ...

[د] $-\frac{٤}{٣} \times (-\frac{٣}{٤}) =$ ......

[هـ] العَدَدُ النِّسْبِيُّ الَّذِي يَقَعُ عند مُنْتَصَفِ المَسَافَةِ بَيْنَ $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٤}{٥}$ هُوَ ......

[و] $\frac{٢}{٣} \times (٢ + \frac{١}{٢}) = \frac{٢}{٣} \times ٢ + \frac{٢}{٣} \times$ ......

٢ أَوْجِدْ قِيمَةَ س الَّتِي تَجْعَلُ الْعِبَارَةَ الرِّيَاضِيَّةَ الْآتِيَة صَحِيحَةً :

[أ] $-\frac{٣}{٥} \times -\frac{٥}{٣} =$ س

[ب] $-٣\frac{٢}{٣} \times$ س $= -٣\frac{٢}{٣}$

[جـ] المَعْكُوسُ الضَّرْبِيُّ لِلْعَدَدِ النِّسْبِيِّ $١\frac{٢}{٣}$ هُوَ س

[د] س $\times [\frac{٣}{٤} + (-\frac{٢}{٣})] = \frac{١}{٢} \times \frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} \times (-\frac{٢}{٣})$

٣ احْسبْ قِيمَةَ كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي :

[أ] $\frac{٣}{٤} \times (\frac{١}{٢} - \frac{١}{٣})$

[ب] $\frac{٣}{٥} \div (-\frac{٩}{١٥})$

[جـ] $-٣\frac{١}{٢} + ٢\frac{١}{٤}$

[د] $\frac{٧}{١٢} \times \frac{٢٣}{٤٥} + \frac{١٧}{١٢} \times \frac{٢٣}{٤٥} - ٢ \times \frac{٢٣}{٤٥}$

[هـ] $(\frac{١}{٢} + \frac{٣}{٧}) \times [\frac{٢}{٦} + (-\frac{٤}{٥})]$

٤ [أ] يَنْسَــابُ المَاءُ خِلَالَ أُنْبُوبٍ بِمُعَدَّلِ $٢\frac{١}{٢}$ لِتْرٍ فِي الدَّقِيقَةِ . مَا عَدَدُ الدَقَائِقِ الَّتِي يَمْلَأُ فِيهَا ٣ خَزَانَاتِ مِيَاهِ سَعَةُ الْوَاحِدِ ٢٠ لِتْرًا ؟

[ب] مَا عَدَدُ قِطَعِ السِّــلْكِ الَّتِي يُمْكِنُ تَقْسِــيمُ كُلٍّ مِنْهَا بِالْتَسَاوِي إلي $٣\frac{٣}{٤}$ مِترٍ مِــنْ قِطْعَةٍ طُولُــهَا ٦٠ مِترًا . هَلْ تُوجَدُ قِطْعَةٌ بَاقِيَةٌ ؟ ومَا طُولُهَا ؟

٥ ضَعِ الْعَلَامَةَ الْمُنَاسِبَةَ (< ، = ، >) :

[أ] $-٣\frac{١}{٢}$ ☐ -٤

[ب] $٣\frac{١}{٢}$ ☐ ٤

[جـ] $-\frac{٧}{٣}$ ☐ صفر

[د] $|-\frac{١٣}{٢}|$ ☐ $٦\frac{١}{٢}$

[هـ] $\frac{٣٩٢}{٩}$ ☐ $٤٤\frac{٥}{٨}$

[و] $-\frac{٢١٤}{١٤}$ ☐ $-١٥\frac{٢}{٣}$

٦ [أ] إِذَا كَانَ س = $\frac{٣}{٢}$ ، ص = $-\frac{١}{٤}$ ، ع = -٢ ، فأوجد الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِكُلٍّ مِمَّا يَأْتِي :

(١) س - ع ÷ ص (٢) $\frac{س}{ص} - \frac{ع}{ص}$ (٣) $\frac{١}{س ص ع}$

[ب] أَوْجِدْ نَاتِجَ حَاصِلِ ضَرْبِ : $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٥} \times ... \times \frac{٩٩}{١٠٠}$

مَا نَاتِجُ حَاصِلِ الضَّرْبِ إِذَا كَانَ آخِرُ عَدَدٍ نِسْبِيٍّ $\frac{ن-١}{ن}$ ؟

الوحدة الثانية : الجبر

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

الحُدُودُ وَالمَقَادِيرُ الجَبْرِيَّةُ

تمرين (٢ – ١)

١ أَكْمِلِ الجَدْوَلَ التَّالِيَ:

الحَدُّ الجَبْرِيُّ	مُعَامِلُ الحَدِّ الجَبْرِيِّ	دَرَجَةُ الحَدِّ الجَبْرِيِّ
-٧	-٧	صفر
٢ أ ب^{٢}	٢	١+٢=٣
٣		
٧ أ ب^{٣} حـ		
-٨ س^{٢} ب		
س ص^{٢}		

٢ أَكْمِلِ الجَدْوَلَ التَّالِيَ:

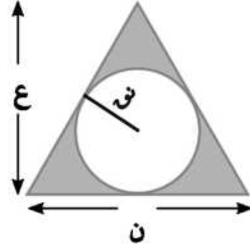
المِقْدَارُ الجَبْرِيُّ	عَدَدُ حُدُودِ المِقْدَارِ الجَبْرِيِّ	اسْمُ المِقْدَارِ الجَبْرِيِّ	دَرَجَةُ المِقْدَارِ الجَبْرِيِّ
-٣ أ^{٥} ب	١	مِقْدَارٌ ذُو حَدٍّ واحِدٍ	٦
٣ س^{٢} + ص	٢	مِقْدَارٌ ذُو حَدَّيْنِ	٢
٥ س^{٣} - ٧س + ٤		مِقْدَارٌ ثُلَاثِيٌّ	
٢ أ^{٢} ب + ٣ أ ب^{٢} - أ^{٢} ب^{٢}			
س^{٢} ص^{٣} - ٣ س ص^{٤}			
أ^{٢} ب - ٣ أ ب^{٣} + ٢ أ^{٣} ب^{٢} + ب^{٤}			

٣ [أ] رَتِّبِ المِقْدَارَ الجَبْرِيَّ ٧ ﻡ ب + ٥ ﻡ^{٥} ب^{٣} - ٣ ﻡ^{٢} ب^{٥} حَسْبَ أُسُسِ ﻡ التَّنَازُلِيَّةِ.

[ب] رَتِّبِ المِقْدَارَ الجَبْرِيَّ ٥ س + س^{٢} - ٧ + س^{٣} حَسْبَ أُسُسِ س التَّصَاعُدِيَّةِ.

٤ **فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ:**

اكْتُبِ المِقْدَارَ الجَبْرِيَّ الَّذِي يُعَبِّرُ عَنْ مِسَاحَةِ المَنْطَقَةِ المظَلَّلةِ ثُمَّ اذْكُرْ دَرَجَتَهُ.



مِسَاحَةُ الدَّائِرَةِ = ط نق^{٢}

٥ أكمل ما يأتى:

أ) إذا كان الحدان الجبريان ٢ أ^{٣} ب$^{م+١}$ ، ٣ أ^{ن} ب^{٦}

من الدرجة التاسعة، فإن ن = ...، م = ...

ب) إذا كانت درجة الحد الجبرى ٣ س^{٢} ص^{٢} هى درجة الحد الجبرى ٢ أ^{م} فإن م = ...

جـ) درجة المقدار الجبرى ٢ س + ٣ ص^{٢} هى . . . .

د) معامل الحد الجبرى ٢ ٣ هو . . . . ودرجته هى . . . .

٦ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

أ) درجة الحد الجبرى س^{٤} ص تساوى درجة الحد الجبرى . . . .

[س^{٢} ص^{٢}، س^{٢} ص^{٣}، س^{٤} ص^{٢}، ص^{٤} س^{٢}]

ب) عدد عوامل الحد الجبرى س هو . . . .

[٠، ١، ٢، ٣]

جـ) درجة المقدار الجبرى ٢ س + ٣ ص^{٢} هى . . .

[الأولى، الثانية، الثالثة، الرابعة]

الدَّرْسُ الثَّانِي

الْحُدُودُ الْمُتَشَابِهَةُ

تمرين (٢ – ٢)

١ أَكْمِلِ الْجَدْوَلَ التَّالِيَ

الْحُدُودُ الْجَبْرِيَّةُ	الْحُدُودُ الْجَبْرِيَّةُ الْمُتَشَابِهَةُ	الْحُدُودُ الْجَبْرِيَّةُ غَيْرُ الْمُتَشَابِهَةِ
- ٢س ، ٢ س ص ، س ، - ص	- ٢ س، س	
- أب^{٢} ، ٢ أ^{٢} ب ، ٣ ب^{٢} أ ، ـ أ ب		٢ أ^{٢} ب ، - أ ب
س^{٢} ص^{٢} ، س^{٢} ، ص^{٢} ، -٣ س^{٢} ص^{٢}		
٣ أ^{٤} ، - ٤ أ^{٣} ، أ^{٢} ، -٣ أ^{٢}		

٢ اخْتَصِرْ كُلًّا مِنَ الْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الآتِيَةِ :

[أ] ٣ س - ٥ ص - س + ٢ ص

[جـ] ٢ س - ٤ص - ٩س - ٣ ص

[ب] ٧ أ + ٦ ب - ١١ أ + ٩ ب

[د] ١٩ م - ٤ ن + ١١ م - ١٧ ن + ٩ ن

٣ اكْتُبْ كُلًّا مِنَ الْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الآتِيَةِ الَّتِي تُعَبِّرُ عَنْ مجموع الْمِسَاحَاتِ لكل شكل:

[أ]

٣س ، ١ ، ٣س^{٢} ، س

[ب]

٢س^{٢} ، س ، ٤س^{٢} ، ٢

[جـ]

٥س^{٢} ، ٢ س ، ١٥س ، ٦

٤ اخْتَصِرْ كُلًّا مِنَ الْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الآتِيَةِ:

[أ] ٥ س - ٣ س^{٢} + ٤ - ٧ س^{٢} - ٦ س - ١

[ب] ٦ س^{٢} ص - ٣ س ص^{٢} + ٢ س ص^{٢} - ٥ س^{٢} ص + ٢ س^{٢} ص^{٢}

[جـ] أ^{٢} + ٤ أ - ٥ + ٣ أ^{٢} - ٦ أ + ١

[د] ٥ س^{٢} - ٢ س + ٨ - ٧ س - ٣ + س^{٢}

الدَّرْسُ الثَّالِثُ

ضَرْبُ الْحُدُودِ الْجَبْرِيَّةِ وَقِسْمَتُهَا

تمرين (٢ – ٣)

١ أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ وَالقِسْمَةِ الآتِيَةَ:

[أ] ٥ س^{٣} ص^{٤} × ٢ س ص^{٢} [د] ٩ س^{٥} ص^{٤} ÷ ٦ س^{٣} ص

[ب] ٥ أ ب^{٢} × (-٢ أ^{٢} ب)   [هـ] ٨ م^{٤} ن^{٣} ÷ (-٤ م ن^{٢})

[جـ] -٨ ص^{٥} × (-٧ ص^{٤})   [و] -٣٢ أ^{٣} ب^{٦} ÷ (-٤ أ^{٣} ب^{٢})

٢ أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الآتِيَةَ:

[أ] $\frac{٢}{٣}$ أ^{٤} × $\frac{٣}{٢}$ أ^{٤} [د] ٣ س^{٣} × $\frac{١}{٦}$ س^{٢}

[ب] $\frac{٢}{٧}$ أ^{٢} × ٢١ أ^{٥} [هـ] $\frac{٤ هـ^{٣} ك^{٢}}{٧}$ × $\frac{٢١ هـ ك^{٥}}{٢}$

[جـ] $\frac{١٥ أ^{٣} ب}{٢}$ × $\frac{٨ أ ب^{٢}}{١٠}$ [و] ٤ م^{٣} × $\frac{١}{٤}$ م^{٢} × (-٧ م^{٣})

٣ أَكْمِلْ:

[أ] ٣٦ أ^{٥} ب^{٨} = ١٢ أ^{٣} ب^{٢} × ...   [د] ٩٨ أ^{٧} ب^{٤} = ... × ١٤ أ^{٧} ب

[ب] ٩ أ^{٥} = ٣ أ × ...   [هـ] ٣٦ أ^{٨} ب^{٥} = ٦ أ ب^{٢} × ٣ أ^{٤} ب × ...

[جـ] -٤ حـ^{٣} ء^{٣} = ٢ حـ ء^{٢} × ...   [و] ٤٢ س^{٤} ص^{٥} = ٣ س^{٢} ص × ٢ س ص × ...

٤ اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين:

١) أ ب × ٢ أ^{٢} ب = ...

[٢ أ^{٣} ب^{٢}، – ٢ أ^{٢} ب ، أ ب^{٤}، – ٣ أ ب]

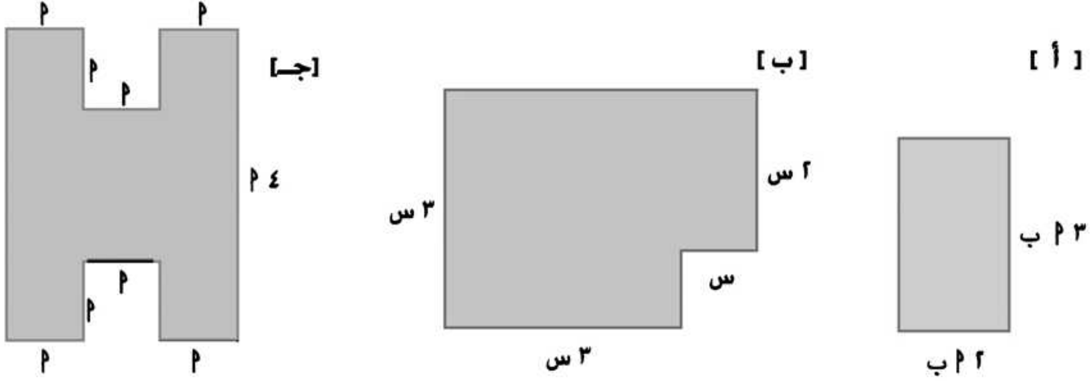
٢) ٢ أ ب^{٢} ÷ صفر = ...

[٢ أ ب^{٢}، أ ب^{٢}، صفر، ليس لها معنى]

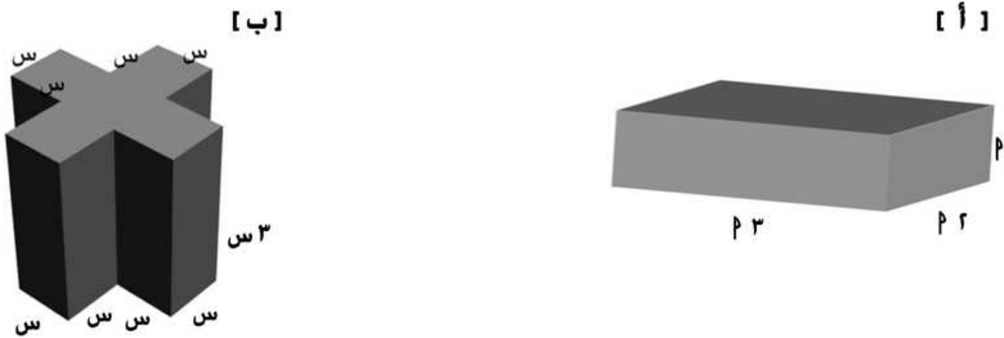
٣) ١٠ أ^{٥} ب^{٤} ÷ ..... = ٢ أ^{٢} ب^{٣}

[٥ أ^{٢} ب^{٢} ، ٢ أ^{٣} ب، ٥ أ^{٣} ب ، ٥ أ^{٧} ب^{٧}]

٥ احْسِبْ مُحِيطَ وَمِسَاحَةَ كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الأَشْكَالِ الآتِيَةِ:



٦ احْسِبِ الْمِسَاحَةَ الكُلِّيَّةَ وَحَجْمَ كُلِّ مُجَسَّمٍ :



٧ وضعت ثلاث كرات متماثلة ومتماسة داخل صندوق على شكل متوازى مستطيلات بحيث تلامس الكرات جميع أوجه الصندوق.

احسب النسبة بين حجم الكرات الثلاث وسعة الصندوق

[علماً بأن حجم الكرة = $\frac{٤}{٣}$ ط نق^{٣}، ط = ٣,١٤]

الدَّرْسُ الرَّابِعُ

جَمْعُ الْمَقَادِيرِ الجَبْرِيَّةِ وَطَرْحُهَا

تمرين (٢ – ٤)

١ أَوْجِدْ مَجْمُوعَ كُلٍّ مِنْ:

[أ] ٣س - ٢ ص + ٥ ، س + ٢ ص - ٢

[ب] ٣ ن^{٢} + ٥ ن - ٦ ، - ن^{٢} - ٣ ن +٣

[جـ] ٣س^{٢} - ٤ س ـ ٢ ، ـ س^{٢} - ٤ س + ٧

[د] ٣ أ^{٣} - ٢ أ ب^{٢} ، أ^{٣} - ٤ أ ب^{٢} - ب^{٣}

٢ أَوْجِدْ مَجْمُوعَ كُلٍّ مِنَ المَقَادِيرِ الآتِيَة:

[أ]
٣ س - ٤ ص + ٢
ـ ٣ س + ٧ ص + ٣

[ب]
٣ أ - ٧ ب - ٥ حـ + ٢
- أ + ٤ ب + حـ - ٥
٢ أ + ٣ حـ + ٣

[جـ]
٥ س + ٢ص - ع +٢
٧س + ص - ٣ ع + ٣
-٢ س - ٥ ص + ٤ ع - ١

٣ اطْرَحْ:

[أ] س - ٢ مِنْ ٢ س - ٥

[ب] ٢ س + ٦ ص - ٧ مِنْ ٢ س - ٥ ص +٢

[جـ] أ + ٢ ب + ٣ مِنْ أ - ٣ ب + ٥

[د] - س^{٢} ـ ٤ س + ٧ مِنْ ٣س^{٢}- ٤ س -٢

٤ [أ] مَا زِيَادَةُ س^{٢} - ٥ س - ١ عَنْ ٣ س^{٢} + ٢ س - ٣

[ب] مَا نَقْصُ ٢ أ - ٨ ب - حـ عَنْ مَجْمُوعِ ٣ أ - ٣ ب + حـ ، ٢ أ - ٤ ب - ٨ حـ

٥ فِي الشَّكْلِ التَّالي : احْسِبِ الْمِسَاحَةَ الكُلِّيَّةَ لِلْمُجَسَّمَيْنِ مَعًا.

الدَّرْسُ الْخَامِسُ

ضَرْبُ حَدٍّ جَبْرِيٍّ فِي مِقْدَارٍ جَبرِيٍّ

تمرين (٢ – ٥)

١ الشَّكْلُ الْمُقَابِلُ مُسْتَطِيلٌ بُعْدَاهُ س، ص + ٢ س مُقَسَّمٌ إِلَى جُزْأَيْنِ.

[أ] أَوجِدْ مَجْمُوعَ مِسَاحَتَيِ الْجُزْأَيْنِ.

[ب] أَوجِدْ حَاصِلَ ضَرَبِ بُعْدَي الْمُسْتَطِيلِ.

[جـ] قَارِنِ الإِجَابَاتِ فِي (أ) ، (ب) .

مَا الْخَاصِّيَّةُ الْمُسْتَخْدَمَةُ الَّتِي يُوَضِّحُهَا الشَّكْلُ؟

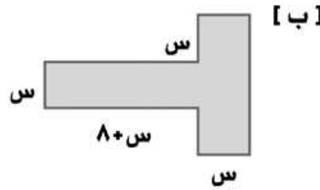


٢ أَوْجِدْ مِسَاحَةَ كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الأَشْكَالِ الآتِيَةِ:

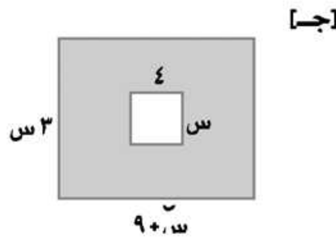
[أ]



[ب]



[جـ]



٣ أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الآتِيَةَ:

[أ] ٤ (س - ٣)

[ب] ٣ ص (ص + ٥)

[جـ] ٢ص^{٢} - ص - ٥
× ٢ص
......

[د] - ٣ (ص + ٣)

[هـ] ٤ (٢ س - ٣)

[و] ٢ ك^{٢} - ٣ ك -٧
× -٣ ك
......

[ز] م (م - ٢)

[حـ] -٢ حـ (٧ - ٣ حـ)

٤ أوجد ناتج عمليات الضرب الآتية :

[أ] $\frac{١}{٣}$ س^{٢} (٦س^{٢} - ٩ س ص - ٣ ص^{٢})

[ب] ٢س^{٢} ص(٢ س^{٢} - ٣ س ص + ص^{٢})

[جـ] ل م^{٢} (ل^{٢} - ٣ م ل - ٤ م^{٢})

٥ اخْتَصِرِ الْمِقْدَارَ الْجَبْرِي : ٣ (١ - ٢ س) - (س^{٢} - ٥ س + ٣) + ٢س (س + ٣) ثُمَّ أَوْجِدِ الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلْمِقْدَارِ عِنْدَمَا س = - ٢

الدَّرْسُ السَّادِسُ: ضَرْبُ مِقْدَارٍ جَبْرِيٍّ مُكَوَّنٍ مِنْ حَدَّيْنِ فِي مِقْدَارٍ جَبْرِيٍّ آخَرَ

تمرين (٢ – ٦)

١ أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الآتِيَةَ:

[أ] (٤ س +١) (٢ س + ٣)

[ب] (٥ م - ٢) (٦ م + ١)

[جـ] (٨ س - ٢) (٣ س - ٧)

[د] (٤م - ٧)^{٢}

[هـ] (٣ س + ص)^{٢}

[و] (٤ م - ٧) (٤ م + ٧)

[ز] (٦س - ٢ ص) (٦ س + ٢ ص)

[حـ] (-١٢م + ٩) (-١٢م - ٩)

٢ اخْتَصِرْ لِأَبْسَطِ صُورَةٍ:

[أ] ٣ (م - ٥) (م + ٢)

[ب] ٣ أ (٢ أ - ٥ ب) (٣ أ + ب)

[جـ] ٣س (٢ س + ٤ ص)^{٢}

[د] ٤ (س ص - ٢)^{٢}

[هـ] (٥ س ـ ٢ ص)^{٢} - (٥س + ٢ ص)^{٢}

[و] (٢ س^{٢} + ٣) (س^{٢} - ٥) ـ (٣س^{٢} + ٢)^{٢}

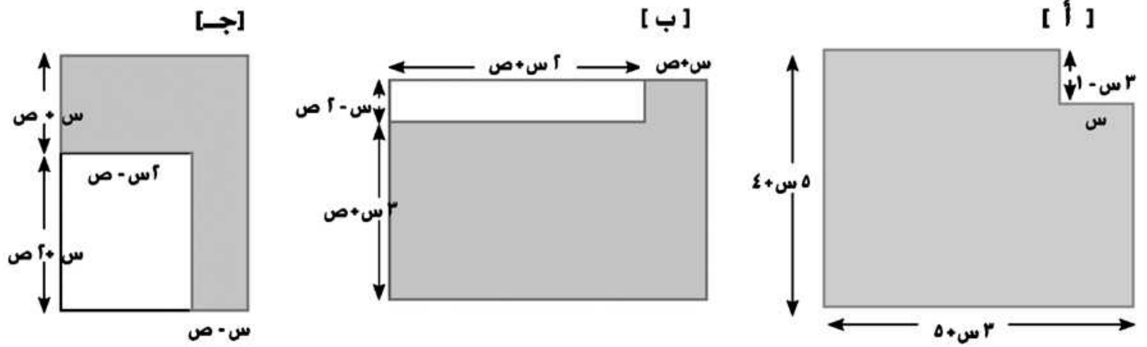
٣ حَوِّطِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

[أ] إِذَا كَانَ (٢س + ص)^{٢} = ٤س^{٢} + ك س ص + ص^{٢} فَإِنَّ ك = ... [٢ ، ٤ ، ٨]

[ب] إِذَا كَانَ (س - ص) (٢ س + ص) = ٢ س^{٢} + ك س ص - ص^{٢} فَإِنَّ ك = ... [-١ ، ١ ، ٣]

[جـ] إِذَا كَانَ (س - ٣) (س + ٣) = س^{٢} + ك فَإِنَّ ك = ... [٩ ، ٦ ، -٩]

٤ اكْتُبْ مِقْدَارًا جَبْرِيًّا يُعَبِّرُ عَنْ مُحِيطِ وَمِسَاحَةِ كُلِّ جُزْءٍ مُظَلَّلٍ فِي الْأَشْكَالِ الْآتِيَةِ:



٥ اضْرِبْ ثُمَّ أَوْجِدِ الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلْمِقْدَارِ عِنْدَمَا س = ١ ، ص = - ٢

[أ] (٢ ص + ٧) (٣ ص + ٤)   [جـ] (س + ٤) (٣ س + ٢)

[ب] (٣ س + ص) (س + ٣ ص)   [د] (س + ٤)^{2} (٣ ص + ٢)

٦ أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الْآتِيَةَ:

[أ] (٢ص + ١) (ص^{2} + ص + ٥)   [جـ] (٧ ب + ٢) (٢ ب^{2} - ٥ ب + ١)

[ب] (٤ + ٢ م + ٣ م^{2}) (٢ - م)   [د] ٤ س^{2} + س - ٥

× س + ٦

---

٧ [أ] أكمل إِذَا كَانَ : (٢ - ص)^{3} = ٨ - ١٢ ص + ٦ ص^{2} - ص^{3}

فإن : (٢ ـ ص)^{4} = ...

[ب] أوجد ناتج كل ممايأتى:

١) (٤١)^{2} عَلَى الصُّورَة (٤٠ + ١)^{2}

٢) (٤٩)^{2} عَلَى الصُّورَة (٥٠ - ١)^{2}

٣) ٢٠١ × ١٩٩ عَلَى الصُّورَة (٢٠٠ + ١) (٢٠٠ - ١)

الدَّرْسُ السَّابِعُ

قِسْمَةُ مِقْدَارٍ جَبْرِيٍّ عَلَى حَدٍّ جَبْرِيٍّ

تمرين (٢ – ٧)

الرُّمُوزُ فِي الْحُدُودِ وَالْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّةِ الْآتِيَةِ تُمَثِّلُ أَعْدَادًا لَا تُسَاوِي الصِّفْرَ.

١ أَكْمِلْ:

[أ] $\frac{\text{١٨ أ}^{\text{٥}}\text{ ب}^{\text{٢}}}{\text{٦ أ}^{\text{٢}}} = \frac{\text{١٨}}{\text{٦}} \times \frac{\text{أ}^{\text{٥}}}{\text{أ}^{\text{٢}}} \times \frac{\text{ب}^{\text{٢}}}{\text{١}} =$ ....

[ب] $\frac{\text{١٥ ن}^{\text{٣}}\text{ - ٩ م}^{\text{٤}}\text{ ن}^{\text{٢}}}{\text{- ٣ ن}^{\text{٢}}} = \frac{\text{١٥ن}^{\text{٣}}}{\text{-٣ن}^{\text{٢}}} + \frac{\text{- ٩م}^{\text{٤}}\text{ن}^{\text{٢}}}{\text{- ٣ ن}^{\text{٢}}} =$ .... + ...

[جـ] $\frac{\text{١٢ س}^{\text{٣}}\text{ - ٨ س}}{\text{٤ س}} = \frac{\text{١٢ س}^{\text{٣}}}{\text{٤ س}} - \frac{\text{٨ س}}{\text{٤ س}} =$ .... - ....

[د] $\frac{\text{١٦س}^{\text{٤}}\text{ ص}^{\text{٢}}\text{ - ١٢س}^{\text{٣}}\text{ ص}^{\text{٣}}\text{ + ٢٤ س}^{\text{٢}}\text{ ص}^{\text{٤}}}{\text{٨ س}^{\text{٢}}\text{ ص}} = \frac{\text{١٦س}^{\text{٤}}\text{ص}^{\text{٢}}}{\text{٨ س}^{\text{٢}}\text{ ص}} - \frac{\text{.......}}{\text{٨ س}^{\text{٢}}\text{ ص}} + \frac{\text{.......}}{\text{٨ س}^{\text{٢}}\text{ ص}}$

= .... - .... + ...

٢ أَوْجِدْ خَارِجَ الْقِسْمَةِ فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:

[أ] $\frac{\text{١٨ أ}^{\text{٢}}}{\text{٣ أ}}$

[ب] $\frac{\text{١٨م}^{\text{٤}}\text{ + ٣٢م}^{\text{٢}}}{\text{- ٢م}^{\text{٢}}}$

[جـ] $\frac{\text{٤٨س}^{\text{٣}}\text{ - ٨٠ س}^{\text{٢}}}{\text{٨س}^{\text{٢}}}$

[د] $\frac{\text{١٨س}^{\text{٤}}\text{ ص}^{\text{٥}}\text{ - ٤٢ س}^{\text{٥}}\text{ ص}^{\text{٤}}}{\text{- ٦ س}^{\text{٢}}\text{ ص}^{\text{٢}}}$

[هـ] $\frac{\text{٢٤س}^{\text{٤}}\text{ - ١٨ س}^{\text{٣}}\text{ - ٤٢ س}^{\text{٢}}}{\text{٦س}^{\text{٢}}}$

[و] $\frac{\text{٣٢ س}^{\text{٥}}\text{ - ٤٨ س}^{\text{٣}}\text{ + ٧٢ س}^{\text{٧}}}{\text{- ٨ س}^{\text{٣}}}$

الدَّرْسُ الثَّامِنُ

قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى آخر

تمرين (٢ –٨)

١ أوجد خارج قسمة كل مما يأتى

(١) ٢س^{٢} + ١٣ س + ١٥ على س + ٥

(٢) ٣س^{٣} - ٤س + ١ على س - ١

(٣) ٣س^{٢} + س^{٣} - س - ٣ على س^{٢} - ١

(٤) س^{٤} + ٤٩ - ١٨ س^{٢} على ٢س - ٧ + س^{٢}

(٥) س^{٤} + ٣س^{٢} + ٢ على س^{٢} + ١

(٦) س^{٣} - ٢٧ على س - ٣

٢ (١) أوجد قيمة ك التى تجعل المقدار س^{٣} - ٣س^{٢} - ٢٥س + ك

يقبل القسمة على س^{٢} + ٤س + ٣

(٢) مستطيل مساحة سطحه (٢س^{٢} + ٧س - ١٥) فإذا كان طوله (س + ٥) فأوجد :

عرضه ثم أحسب محيطه إذا كانت س = ٣ سم

الدَّرْسُ التاسع

التَّحْلِيلُ بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الأَعْلَى

تمرين (٢ – ٩)

١ حَلِّلْ بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الأَعْلَى:

[أ] ٣ س^{٢} + ٦ س

[ب] ٨ ص^{٣} - ٤ س^{٢}

[جـ] ٥ ص - ١٠

[د] ٣٥ أ + ١٠ أ^{٢}

[هـ] ٤٩ ب^{٢} - ٧ ب^{٣}

[و] ٣ س^{٢} + ١٢ س - ٦

٢ حَلِّلْ بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الأَعْلَى:

[أ] ١٢ أ^{٢} ب + ١٨ أ^{٣} ب^{٢}

[ب] ٩ م^{٤} ن^{٢} - ٦ م^{٣} ن^{٣} + ١٢ م^{٢} ن^{٤}

[جـ] ١٨ أ^{٢} ب جـ - ٦ أ ب جـ + ٣٠ أ ب جـ^{٢} - ٢٤ أ ب^{٢} جـ^{٢}

[د] -٢ س^{٥} + ٤ س^{٢} - ٦ س + ٢ س^{٣}

[هـ] ٣ س (أ + ب) + ٧ (أ + ب)

[و] (س + ٤) س^{٢} + (س + ٤) ص^{٢}

[ز] ٣ س^{٢} (س - ٧) + ٢ س (س - ٧) + ٥ (س - ٧)

[حـ] ٤ م^{٢} (٢ س + ص) - ٣ م (٢ س + ص) - ٧ (٢ س + ص)

٣ أَوْجِدْ نَاتِجَ مَا يَلِي بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الأَعْلَى:

[أ] ٧ × ١٢٣ + ٧ × ٣٥ - ٧ × ١٨

[ب] ٦ × ١٥^{٢} + ١٨ × ١٥ - ٨ × ١٥

تمارين متنوعة

١ حَوِّطِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

[أ] إِذَا كَانَ أ = صفر، ب = ٥ ، حـ = ٢ فَإِنَّ الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلْمِقْدَارِ:

$أ^٢$ ب + أ حـ يُسَاوِي ····   [٠ ، ٢ ، ٦ ، ٨]

[ب] إِذَا كَانَ ثَمَنُ أَرْبَعَةِ قُمْصَانٍ س جُنَيْهًا فَإِنَّ ثَمَنَ ٤٠ قَمِيصًا يُسَاوِي ····

[١٠س ، $\frac{س}{٤٠}$ ، $\frac{٥ س}{٢}$ ، $\frac{٤٠}{٤}$]

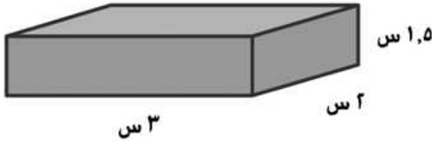
[جـ] إِذَا كَانَ $\frac{أ}{ب}$ = ٧٠ فَإِنَّ $\frac{أ}{٢ب}$ = ······   [٣٥ ، ٦٨ ، ٧٢ ، ١٤٠]

[د] $٧س^٢ + ١٤ ص^٢ = ٧$ (··········)   [$س^٢ + ص^٢$ ، $س^٢ + ٢ص^٢$ ، $٧س^٢ + ص^٢$ ، س+ ٢ص]

[هـ] $(١٥س^٤ + ٥س^٣) \div ٥س^٣$ = ···   [$٣ س^٢$ + س ، $٥ س^٢$ + ١ ، ٣ س + ١ ، $٤ س^٤$]

[و] $\frac{٣ س}{٧} - \frac{س}{٧}$ = ···   [$\frac{٢}{٧}$ ، $\frac{س}{٧}$ ، $\frac{٢ س}{٧}$ ، ٢ س]

[ز] حَجْمُ مُتوازِي الْمُسْتَطِيلَاتِ المقابل يُسَاوِى ·····



[٦,٥ س ، ٢ (٥س) (١,٥س) ، ٩ $س^٣$ ، ٢ (٤,٥ $س^٢$)]

[حـ] إِذَا كَانَتْ س = ٤ ، ص = ٦ ، ع = ٢٤ فإن ·····

[س = $\frac{ع}{ص}$ ، س = $\frac{ص}{ع}$ ، س = ص ع ، س = ص + ع]

٢ أَكْمِلْ:

[أ] دَرَجَةُ الْحَدِّ الْجَبْرِيِّ $٣س^٢$ ص هِيَ ···· وَمُعَامِلُهُ هُوَ ····

[ب] ٦ $أ^٢$ + ١٢ أب = ٣ أ (···· + ····)

[جـ] س (أ + ١) - ص (أ + ١) = (أ + ١) (········)

[د] (٤ $أ^٢$ + ٢ أ) ÷ ٢ أ = ····

[هـ] ٧ + $٧^٢$ + ٨ + $٨^٢$ = ··· × ٨ + ··· × ٩

[و] (٢٠ + ١) (٢٠ - ١) = ٤٠٠ - ···

[ز] الحَدُّ السَّابِعُ فِي النَّمَطِ : $\frac{١}{١٠٠٠٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠}$ ، ···· ، ···· هُوَ ····

٣ اخْتَصِرْ إِلَى أَبْسَطِ صُورَةٍ:

[أ] ٤ أ + ٩ب + ٥ أ - ٢ب + ٦ ب - ٣ أ

[جـ] ٢ س^{٣} ص^{٢} × ٤ س^{٢} ص^{٣}

[ب] ٣ س^{٢} + ٥ س^{٣} + س^{٢} + ٢ س^{٣}

[د] ٢س (٣س + ص) + ٣ص (س + ص)

٤ اخْتَصِر بِطَرِيقَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ:

[أ] $\frac{\text{س}^{٣}\text{ب} + \text{س ب}^{٣}}{\text{س ب}}$

[ب] $\frac{١٩^{٢} - ٢ \times ١٩ + ١٩}{١٩}$

٥ أَجْرِ عَمَلِيَّاتِ الضَّرْبِ الآتِيَةَ:

[أ] (٢س - ٥ ص) (٢ س + ٥ ص)

[ب] (٢س - ٥ ص) (٢س - ٥ ص)

[جـ] (س + ١) (س^{٢} - س + ١)

[د] (س - ٣ص)^{٢}

[هـ] (٢ س - ص)^{٢}

[و] (٣ أ - ٥ ب) (٢ أ + ٧ب)

٦ حَلِّلْ بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الأَعْلَى :

[أ] ١٦س^{٣} + ٨ س^{٢}

[ب] ١٥ أ^{٣} ب^{٤} + ٦ أ^{٥} ب^{٣} - ٣ أ^{٢} ب^{٢}

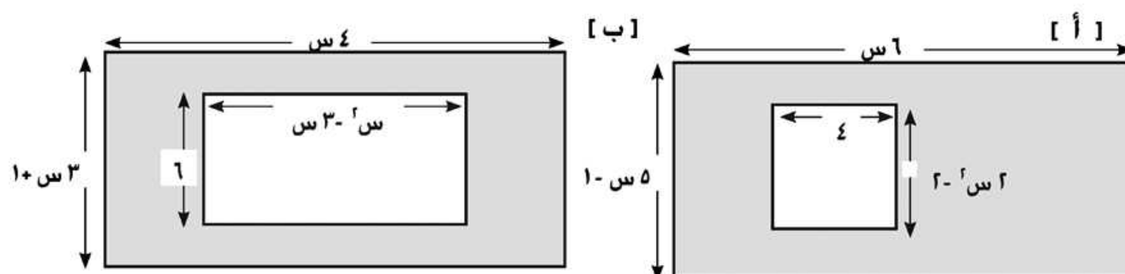
[جـ] ١٥ × ١٧ + ١٥ × ١٣ - ١٥ × ٣٠

[د] ٥ (٤٨)^{٢} + ٧ × ٤٨ + ٥٣ × ٤٨

٧ [أ] مَا زِيَادَةُ الْمِقْدَارِ الْجَبْرِيِّ ٣س^{٢} - ٥س + ٢ س عَنْ مَجْمُوعِ الْمَقَادِيرِ الْجَبْرِيَّةِ س + ٥ س^{٢} + ١ ، ٢ س^{٢} - ٤ - ٢ س

[ب] اخْتَصِرْ إِلَى أَبْسَطِ صُورَةٍ : ٤ ن (ن + ٥) + ن (٦ - ن) ثُمَّ أَوْجِدِ الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِلْمِقْدَارِ عِنْدَمَا ن = -١

٨ أَوْجِدِ الْمِقْدَارَ الْجَبْرِيَّ الَّذِي يُعَبِّرُ عَنِ الْجُزْءِ الْمُظَلَّلِ:



٩ [أ] إِذَا كَانَ ﻫ = ٤ س - ٣ ، ب = ٢ س + ١ ، حـ = ٣ س - ٢ أَوْجِدْ قِيمَةَ الْمِقْدَارِ:
ﻫ ب - حـ٢ بِدَلَالَةِ س.

[ب] اضْرِبْ (س - ٢ص) (س + ٢ ص) فِي (س ٢ + ٤ ص٢)

١٠ أَكْمِلْ:

[أ] دَرَجَةُ الْمِقْدَارِ الْجَبْرِيِّ ٥ س٢ + ٣ هي ....

[ب] (٢س - ١)٢ = ... - ٤ س + ١

[جـ] أ٢ ب + ب٢ أ = ... (أ + ب)

[د] (س-٥) (........) = س٢ - ٢٥

١١ حَوِّطِ الْإِجَابَةَ الصَّحِيحَةَ:

[أ] عَدَدُ عَوامِلِ الحَدِّ الجَبرِيِّ ٢س٣ يُسَاوِي ....

[٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥]

[ب] ٤ س٢ ص٢ - ٢ س ص٢ + ٤ س٢ ص = ...(٢ س ص - ص + ٢س)

[٤ س ص، ٢ س ص ، ٢ س ، ٢ ص]

[جـ] إِذَا كَانَ طُولُ ضِلْعِ مُكَعَّبٍ ٢ ب فَإِنَّ حَجْمَهُ يُسَاوِى ....

[٤ب٢ ، ٢ب٣ ، ٤ ب٣ ، ٨ب٣]

[د] إِذَا كَانَ أَبْعَادُ الْمُسْتَطِيلِ الْمُقَابِلِ ٢ ﻫ ٢، ٣ ب فَإِنَّ مُحِيطَهُ يُسَاوِي .... ٢ ﻫ

٣ ب

[٦ ﻫ ب ، ٢ ﻫ + ٣ ب ، ٤ ﻫ + ٦ ب ، (٢ ﻫ + ٣ ب)٢]

[هـ] تَحْلِيلُ الْمِقْدَارِ الْجَبْرِيِّ ٦س^{٢}ص -٤ س بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الْأَعْلَى هُوَ ....

[٣س ص (س + ص) ، ٢ س ص (٣ص - ٢) ، ٢ س ص (٣ س -٢) ، ٢ س (٣س ص -٢)]

١٢ أوجد خارج قسمة كل مما يأتى :

[أ] س^{٢} + ٣س + ٢ على س + ١

[ب] ٣٧س^{٢} - ٤ - ٩س^{٤} على ٣ س^{٢} - ٢ + ٥س

أنشـطـة الوحـدة

نشاط (١)

اسْتَخْدِمْ بَرْنَامَجَ الْجَدَاوِلِ الْحِسَابِيَّةِ (إِكْسِيل) لِلتَّحَقُّقِ مِنْ أَنَّ:

$أ^{م} \times أ^{ن} = أ^{م+ن}$

Microsoft Excel - [وضع التوافق] unit2-A-1.xls

D2 =(A2^B2*A2^C2)

أ	م	ن	أ^م * أ^ن	أ^(م + ن)
7	3	2	16807	16807
6	2	3	7776	7776
5	4	1		
4	3	2		
3				
2				

- أكمل الجداول الحسابية حتى الصف ١٥ بقيم أخرى موجبة للأعداد أ، م، ن
- هَلِ الْقَاعِدَةُ تُنْتِجُ نَوَاتِجَ ثَابِتَةً؟
- هلْ تُطَبَّقُ الْقَاعِدَةُ السَّابِقَةُ عَلى الأَسَاسِ السَّالِبِ ($أ < صفر$) ؟
- اتَّبِعِ الْخُطُوَاتِ السَّابِقَةَ فِي التَّحَقُّقِ من أَنَّ $أ^{م} \div أ^{ن} = أ^{م - ن}$، $م \geq ن$ ، $أ > صِفرٍ$
- هَلِ الْقَاعِدَةُ السَّابِقَةُ صَحِيحَةٌ لِلْأَسَاسِ السَّالِبِ ($أ < صِفرٍ$) ؟
- احْفَظِ الْعَمَلَ فِي الْمَلَفِّ الْخَاصِّ بِكَ.

نشاط (٢)

١ أَدْخِلْ مَا يَلى عَلَى الْجَدَاوِلِ الْحِسَابِيَّةِ (إِكْسِيلَ) :

Microsoft Excel - [وضع التوافق] unit2-A-2.xls

F1 f_x أ^2-2*أ*ب+ب^2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	أ	ب	(أ+ب)^2	أ^2+2*أ*ب+ب^2	(أ-ب)^2	أ^2-2*أ*ب+ب^2					
2	31	-17	196	196	2304	2304					
3	-14	-23									
4	62	-71									
5	-15	29									
6	-36	-71									
7	-18	0									
8	98	-71									
9	0	87									
10	15.2	27.1									
11	-6.91	-3.24									
12											
13											
14											
15											

Sheet1   Sheet2   Sheet3

[أ] حَقِّقْ أَنَّ : (أ + ب)^2 = أ^2 + ٢ أ ب + ب^2 بِإِكْمَالِ الْعَمُودِ حـ . الْعَمُودِ ء

اكْتُبْ مَا يُعَبِّرُ عَنِ الْخَلِيَّةِ C٢ ....

اكْتُبْ مَا يُعَبِّرُ عَنِ الْخَلِيَّةِ D٢ ....

[ب] حَقِّقْ أَنَّ : (أ - ب)^2 = أ^2 - ٢ أ ب + ب^2 بِإِكْمَالِ الْعَمُودِ هـ . الْعَمُودِ و

اكْتُبْ مَا يُعَبِّرُ عَنِ الْخَلِيَّةِ E٢ ....

اكْتُبْ مَا يُعَبِّرُ عَنِ الْخَلِيَّةِ F٢ ....

[جـ] أَكْمِلِ الْجَداوِلَ الْحِسابِيَّةَ حَتَّى الصَّفِّ ١٥ بِقِيَمٍ أُخْرَى لِلأَعْدادِ أ . ب وأَوْجِدِ الْقِيَمَ فِي الأَعْمِدَةِ مِنْ C إِلَى F   مَاذَا تُلَاحِظُ؟

٢ [أ] اسْتَخْدِمِ الطَّرِيقَةَ السَّابِقَةَ فِي التَّحَقُّقِ مِنْ أَنَّ: أ^2 - ب^2 = (أ + ب) (أ - ب)

[ب] احْفَظِ الْعَمَلَ فِي الْمَلَفِّ الْخَاصِّ بِكَ.

اخْتِبَارُ الوَحْدَةِ

١ أكْمِل:

[أ] (س + ٥) (س+ ...) = $س^٢$ + ... + ١٥

[ب] $(٢س + ١)^٢$ = ٤ $س^٢$ + ... + ...

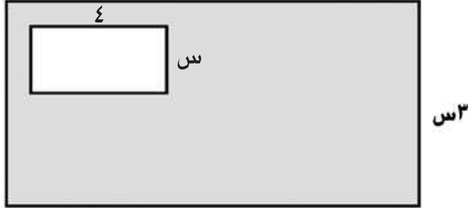
[جـ] ٣ س ص + ٦ س = ... (ص+ ٢)

[د] إِذَا كَانَ ﻫ = ٢ب ، ب = ١٥ فَإِنَّ القِيْمَة العَدَدِيَّة لِلْمِقْدَارِ ﻫ + ٢ ب + ٥ هي ....

[هـ] إِذَا كَانَ ﻫ + ٣ب = ٧ , حـ = ٣ فَإِنَّ القِيْمَة العَدَدِيَّة ﻫ + ٣ (ب + حـ)

[و] فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ:

مِسَاحَة الجُزْءِ المُظَلَّل تُسَاوِي .... وَحْدَة مُرَبَّعَةً



٢ حَوِّطِ الإِجَابَة الصَّحِيحَةَ:

[أ] ٣ $ﻫ^٤$ ب × ٥ $ﻫ^٢$ $ب^٢$ × ٢ $ﻫ^٣$ = ... [٦٠ $ﻫ^{١١}$ $ب^٣$ أو ٣٠ $ﻫ^{١٠}$ $ب^٢$ أو ١٥٠ $ﻫ^{١٠}$ $ب^٣$ أو ٣٠ $ﻫ^٩$ $ب^٣$]

[ب] مُكَعَّبُ مَجْمُوعِ الحَدَّيْنِ ﻫ. ب يُسَاوِي .... [$ﻫ^٣$ + $ب^٣$ أو $(ﻫ + ب)^٣$ أو $ﻫ^٣$ $ب^٣$ أو ٣ $ﻫ^٣$ $ب^٣$]

[جـ] (٤ س - ٣) (س - ٤) = ...

[٤ $س^٢$ - ١٩ س - ١٢ أو ٤ $س^٢$ - ٧ أو ٤ $س^٢$ - ١٢ أو ٤ $س^٢$ - ١٩ س+ ١٢]

[د] (س ـ ٢) ($س^٢$ + ٢ س+٤) = ... [$س^٣$ + ٨ أو $س^٣$ - ٨ أو ٣ س + ٦ أو $س^٣$ + ٦]

[هـ] ($س^٢$ + س) ÷ س = ... [صِفَر أو س أو ٢ س + ١ أو س +١]

٣ [أ] إِذَا كَانَ ﻫ = ٣ س - ٤ ، ب = س + ٢ ، حـ = ٢ س - ٣ احْسِبِ القِيمَةَ العَدَدِيَّةَ لِلْمِقْدَارِ ﻫ ب - $حـ^٢$

عِنْدَمَا س = صفرًا.

[ب] فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ:

مُسْتَطِيلٌ مُكَوَّنٌ مِنْ ٤ أَجْزَاءٍ مُظَلَّلَةٍ اكتب الْمِقْدَارَ الْجَبْرِيَّ الَّذِي يُعَبِّرُ عَنْ مِسَاحَةِ الْمُسْتَطِيلِ



٤ ضَعِ العَلامَةَ (√) أَمَامَ الْعِبَارةِ الصَّحِيحَةِ والعَلامَةَ (×) أَمَامَ العِبَارَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ.

[أ] دَرَجَةُ الْحَدِّ الْجَبْرِي ٣ س^{٤} هي ٤ ( )

[ب] الْحَدَّانِ الْجَبْرِيَّانِ ٧ س^{٢} ، ٢ س^{٧} مُتَشَابِهَانِ. ( )

[جـ] دَرَجَةُ الْمِقْدَارِ الْجَبْرِيِّ: ٣ س ص + ٥ هي الدَّرَجَةُ الثَّانِيَةُ ( )

[د] المَعْكُوسُ الجمعى لِلْمِقْدَارِ ٢س - ٣ ص هو ٣ص - ٢ س ( )

[هـ] ب^{٣} = ٣ × ب × ب ( )

[و] (س + ٢)^{٢} = س^{٢} + ٤ ( )

٥ [أ] أَوْجِدْ خَارِجَ قِسْمَةِ الْمِقْدَارِ س^{٣} ص - ٤ س ص^{٢} + ٦س ص على س ص.

[ب] أَوْجِدْ نَاتِجَ مَا يَلِي بِإِخْرَاجِ الْعَامِلِ الْمُشْتَرَكِ الْأَعْلَى:

١) ١٧^{٢} - ٨ × ١٧ + ١٧

٢) ٦ × ٣٠ + ١٨ × ١٥ - ٢٤ × ١٥

٦ [أ] اطْرَحْ ٥ س^{٢}+ ص^{٢} - ٣ س ص من س^{٢} - ٢ س ص + ٣ ص^{٢}

[ب] اخْتَصِرْ إِلَى أَبْسَطِ صُورَةٍ:

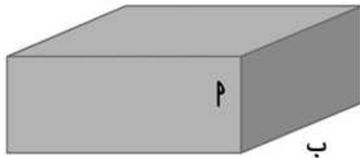
(٧ س ص - ٣ س^{٢}) - (٥ س ص - س^{٢})

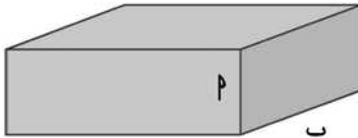
٧ أَوْجِدِ الْقِيمَةَ الْعَدَدِيَّةَ لِكُلِّ مِقْدارٍ جَبْرِيٍّ

(٢ ﻫ + ٣ ب) - (٣ ﻫ - ٢ ب) عِنْدَمَا ﻫ = -١ ، ب = ٢:

٨ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

صُهِرَ مُتَوَازِيَا الْمُسْتَطِيلَاتِ لِعَمَلِ مُتَوازِي مُسْتَطِيلاتٍ آخَرَ ارْتِفَاعُهُ (ﻫ + ب) أَوْجِدْ مِسَاحَةَ قَاعِدَةِ مُتَوَازِي الْمُسْتَطِيلَاتِ الْجَدِيدَةِ.





٩ أوجد قيمة ك التى تجعل

[أ] المقدار ٦س٣ - ١٣ س٢ - ١٣ س + ك يقبل القسمة على ٣س - ٥

[ب] المقدار س٣ - ٣ س٢ – ٢٥ س + ك يقبل القسمة على س٢ + ٤س + ٣

الوحدة الثالثة : الإحصاء

الدَّرْسُ الأَوَّلُ — قِرَاءَةُ الْبَيَانَاتِ وتمثيلها بيانياً

تَمرِينُ (٣ – ١)

١ ضَعِ المِسْطَرَةَ أُفُقِيًا عَلَى الرَّسْمِ البَيَانِيّ بالدرس ثُمَّ أَكْمِلِ الْجَدَاوِلَ الآتِيَةَ بِوَضْعِ عَلامَةِ (√) عِندَ أَنْوَاعِ الْمَاشِيَةِ التي عَدَدَهَا:

[أ] أَكْثَرُ مِنْ ٠٠٠ ٠٠٠ ٤ رَأْسٍ فِي عَامِ

	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥
أبقار				
جَامُوس				
أغنام				
مَاعِز				

[ب] أَكْثَرُ مِنْ ٠٠٠ ٠٠٠ ٣ فِي عَامِ

	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥
أبقار				
جَامُوس				
أغنام				
مَاعِز				

٢ ضَعْ عَلامَةَ (√) أَمَامَ الْعِبَارَةِ الصَّحيحَةِ وعَلامَةَ (×) أَمَامَ الْعِبَارَةِ غيْرِ الصَّحِيحَةِ:

[أ] أَقَلُّ أَعْدَادِ المَاشِيَةِ المُسجَّلةِ مِنْ عَامِ ٢٠٠٢ إلى عام ٢٠٠٥ في الْجِمَالِ ( )

[ب] عَدَدُ الأَرَانِبِ غَيْرُ مُسَجَّلةٍ فِى الْبَيَانَاتِ دَلِيلٌ عَلى عَدَمِ وُجُودِ أَرَانِبَ فِي مِصْرَ ( )

[جـ] تُوجَدُ زِيَادَةٌ فِي أَعْدَاد الْمَاشِيَة مِنْ عَامِ ٢٠٠٢ إِلى عَامِ ٢٠٠٥ ( )

[د] أَكْبَرُ أَعْدَادِ الْمَاشِيَة الْمُسَجَّلَةِ من عَامِ ٢٠٠٢ إِلى عَامِ ٢٠٠٥ للأَغْنَامِ ( )

٣ يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ الْمُقَابِلُ النِّسْبَةَ الْمِئَوِيَّةَ لِدَرَجَاتِ أَحْمَدَ فِي امْتِحَانَاتِ نِهَايَةِ الْعَامِ فِي خَمْسِ مَوَادَّ دِرَاسِيَّةٍ مِنْ عَامِ ٢٠٠٤ إِلى عَامِ ٢٠٠٧ ارْسُمِ الأَعْمِدَةَ الْبَيَانِيَّةَ الَّتِي تَوَضِّحُ دَرجاتِ أَحْمَدَ فِى الامتِحَانِ مُوَضِّحًا عَلَيْهَا:

النسبة المئوية (٪) لامتحانات نهاية العام

المواد / العام	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٧	٢٠٠٨
رياضيات	٦٤	٤٦	٦٦	٧٢
كيمياء	٧٤	٦٥	٥٩	٦٤
فيزياء	٥٨	٦١	٤٨	٦٥
أحياء	٥٩	٥٨	٦٧	٦٦
لغة انجليزية	٦٧	٦٥	٧٣	٧١

[أ] مِحْوَرًا أُفُقِيًا لأَرْبَعَةِ مَجْمُوعَاتٍ بِأَرْبَعِ أَلْوَانٍ لأَعْمِدَةٍ عَرْضُ كُلٍّ مِنْهَا ٠,٥ سم.

[ب] محورًا رأسيًا بِمِقْيَاس ١ سم = ١٠٪ من الدَّرجَاتِ.

[جـ] عُنْوَانًا مُعَبِّرًا عَنِ الرَّسْمِ.

٤ ضَعِ المِسْطَرَة أفقيًا عَلى الرَّسْمِ البَيَانِيِّ عِنْدَ خَطِّ ٥٥٪ وَسَجِّل أيَّ المَوَادِّ الدِّراسِيَّةِ وفي أيِّ عَامٍ كَانَتْ دَرَجَاتُ أَحْمَدَ أَقَلَّ مِنْ ٥٥٪؟

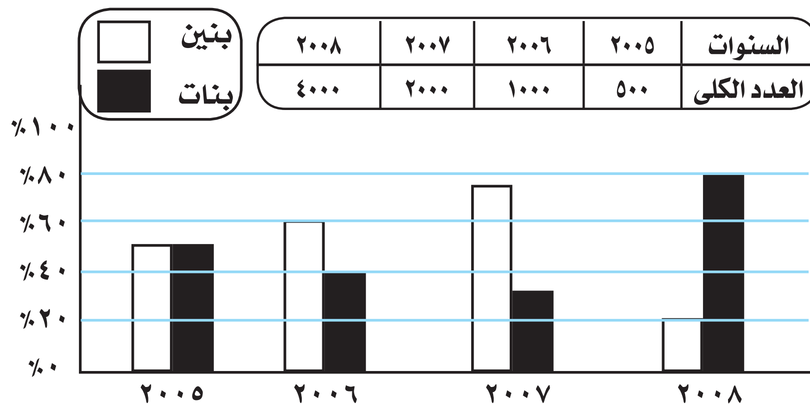
٥ اسْتَعِنْ بِالرَّسْمِ البَيَانِيِّ وَاكْتُبْ جُمْلَتَيْنِ صَحِيحتيْنِ وجُمْلَةً وَاحِدَةً غيْر صَحِيحَةٍ.

[أ] الجُمْلَةُ الصَّحيحَة تُشِيرُ إلى اسْتِنْتَاجَاتٍ صَحِيحَةٍ.

[ب] الجُمْلَةُ الخَطأ تُشِيرُ إلى اسْتِنْتَاجَاتٍ غيْر صَحِيحَة.

٦ الأعمدة البيانية التالية تمثل النسبة المئوية لالتحاق البنين فى مقابل النسبة المئوية لالتحاق البنات فى منظمة قومية للشباب، الجدول يمثل الأعداد الإجمالية للملتحقين فى السنوات الأخيرة فكم عدد البنات اللاتى التحقن بمنظمة الشباب فى عام ٢٠٠٧؟

السنوات	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٧	٢٠٠٨
العدد الكلى	٥٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٤٠٠٠



الدَّرْسُ الأَوَّلُ قِرَاءَةُ الْبَيَانَاتِ وتمثيلها بيانياً

تمرين (٣ – ٢)

من الرسم البياني بالكتاب المدرسي ص ٢٦ أجب عن السؤالين التاليين :

١ أَكْمِلْ بِاسْتِخْدَامِ : (تَزَايَدَتْ أَوْ تَنَاقَصَتْ) للتَّغْيِيرِ عَنْ الْمِسَاحَاتِ الْمَزْرُوعَةِ مَحَاصِيل شِتْوِيَّة:

[أ] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٧ إلى عَامِ ٢٠٠٨

[ب] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٨ إلى عَامِ ٢٠٠٩

[جـ] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٩ إلى عَامِ ٢٠١٠

٢ ضَعْ عَلامَةَ (√) أَمَامَ الْعِبَارَةِ الصَّحِيحَةِ وعَلامَةَ (×) أَمَامَ الْعِبَارَةِ غَيْرِ الصَّحِيحَةِ:

[أ] كَانَتْ أَقَلُّ مِسَاحَةٍ مَزروعَةٍ فى مِصْرَ فِي عَامِ ٢٠٠٦ ( )

[ب] نَقَصَتْ المِسَاحَةِ المَزْرُوعَةِ من عام ٢٠٠٨ إلى عام ٢٠٠٩ ( )

[جـ] زِيَادَةُ المِسَاحَةِ المَزْرُوعَةِ من عام ٢٠٠٧ إلى عام ٢٠٠٩ ( )

[د] نقصت المِسَاحَةِ المَزْرُوعَةِ من عام ٢٠٠٧ إلى عام ٢٠٠٨ ( )

[هـ] زيادة المساحة المزروعة من عام ٢٠٠٧ إلى عام ٢٠٠٩ ( )

[و] نَقَصَتِ الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ مِن عَامِ ٢٠٠٦ إلى عَامِ ٢٠١٠ ( )

٣ يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ الْمُقَابِلُ الْمِسَاحَاتِ الْمَزْرُوعَةِ مَحَاصِيلَ نِيلِيَّةً مَنْ عَامِ ٢٠٠٢ إِلَى عَامِ ٢٠٠٦ بِالأَلْفِ فَدَّانٍ.

احْسِبْ جُمْلَةَ الْمِسَاحَاتِ الْمَزْرُوعَةَ مَحَاصِيلَ نِيلِيَّةً وارْسُمْ خَطًّا بَيَانِيًّا مُنْكَسِرًا مُوَضِّحًا عليه عُنْوانًا مُنَاسِبًا ثُمَّ أَكْمِلْ بِاسْتِخْدَامِ : (تَزَايَدَتْ أَوْ تَنَاقَصَتْ): للتَّغْيِيرِ عَنِ الْمحاصِيلِ النِّيلِيَّةِ:

[أ] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٢ إِلَى عَامِ ٢٠٠٣

[ب] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٣ إِلَى عَامِ ٢٠٠٤

[جـ] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٤ إِلَى عَامِ ٢٠٠٥

[د] الْمِسَاحَةُ الْمَزْرُوعَةُ ...... مِنْ عَامِ ٢٠٠٥ إِلَى عَامِ ٢٠٠٦

الْمِسَاحَاتُ الْمَزْرُوعَةُ مَحَاصِيلَ نِيلِيَّة بِالأَلْفِ فَدَّانٍ

النوع / العام	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥	٢٠٠٦
أرز	-	-	-	١	٤
ذرة رفيعة	٧	٨	٨	٩	٤
ذرة شامية	٢٨١	٣٠٧	٣٠٧	٢٧٧	٢٤٦
بطاطس	٤٨	٤٥	٦٠	٤٦	٣٩
خضر (١)	١٧٩	١٨٣	١٦٧	١٦٤	١٧٨
أخرى (٢)	٩١	٨٧	٩٨	١٠٩	١١٩
الجملة					

(-) أقل من ألف فدان

(١) تشمل بصل

(٢) تشمل الذرة الصفراء

الدَّرْسُ الثانى

المنوال - الوسيط - الوسط الحسابى

١- المنوال

تمرين (٣ – ٣)

١ الْجَدْوَلُ التَّكْرَارِيُّ التَّالى يُوَضِّحُ أَوْزَانَ ٤٠ تِلْمِيذًا في الْمَرْحَلَةِ الابْتِدَائِيَّةِ .

جَدْوَلُ أَوْزَانِ تَلامِيذِ الْمَرْحَلَةِ الابْتِدَائِيَّة	التاريخ : / / ٢٠٠٨ الْعَيِّنَةُ ٤٠ تِلْمِيذًا												
كجم	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢
عَدَد التَّلاميذ	١	١	٢	٤	٤	٥	٨	٤	٤	٣	٢	١	١

[أ] مَثِّلِ الْبَيَانَاتِ السَّابِقَةَ بَيَانِيًا بِالأَعْمِدَةِ.

[ب] وَضِّحِ الْوَزْنَ الأَكْثَرَ تِكْرَارًا (الْمِنْوَالَ) لتلامِيذِ الْمَرحَلَةِ الابتِدَائِيَّةِ.

٢ بِسُؤَالِ ٥٠ أُسْرَةً عَنْ «عَدَدِ الأَطْفَالِ فِي الأُسْرَةِ» حَصلْنَا عَلَى الْمَعْلُومَاتِ التَّالِيَةِ.

٤	٢	٣	١	٦	٠	٧	٦	٢	٦	٢	٠	١
٤	٢	٥	٠	١	٦	١	٤	٥	١	٨	٩	٣
٠	٧	٠	١	٥	٢	٤	٢	١	٤	٦	٣	٦
٤	٢	٤	٠	٨	٤	٣	٤	٣	٣	٥		

[أ] اسْتخْدِمِ الْجَدْوَلَ التَّالِي والْعَلامَاتِ الإِحْصَائِيَّة لإِعْدَادِ جَدْوَلٍ تَكْرَارِيٍّ لِهَذا الْبَيَانَاتِ.

عَدَدُ الأَطْفَال فِي الأُسْرَةِ الْوَاحِدَةِ التاريخ : / / ٢٠٠٨ الْعَيِّنَةُ ٥٠ أُسْرَة										
عَدَدَ الأطفال	٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
العلامة الإحصائية										
التَّكرار										

[ب] أوجد الْمِنْوَالَ لِعَدَدِ الأَطْفَال فِي الأُسْرَةِ الْواحِدَةِ.

٣ باسْتطْلاعِ آرَاءِ ٥٠ تِلْمِيذاً عَنْ «عَددِ الْكُتُبِ الَّتِي قرَءوهَا خِلَالَ الْعَامِ» جَمَعْنَا الْمَعْلُومَاتِ التَّالِيَة:

٦	٣	٤	٥	٦	٨	٤	٣	٥	٢	٥	٤	٦
٣	٩	٣	٤	٢	٣	١	٦	٤	٧	٦	٢	٦
٢	٧	٦	٤	٢	٤	٣	٨	١	٤	٢	٥	٢
٤	١٠	٧	٣	٧	٥	٢	٤	٣	٤	٣		

[أ] ضَعِ الْمَعْلُومَاتِ فِي جَدْوَلٍ كَالسَّابِقِ إِعْدَادُه فِي التَّمرِين رَقَم (٢)

[ب] أَوْجِد الْمِنْوَالَ لِعَدَدِ الكُتُبِ الَّتِي قرَأَهَا تَلامِيذُ الْعَيِّنَةِ.

٤ من القيم الآتية:

٢، ٥، ٧، ٣، ٥، ٧، ٦، ٥، ٧

أوجد المنوال

٥ جدول التوزيع التكرارى التالى يوضح عدد الأهداف التى سجلت فى عدد من مباريات لكرة القدم:

الأهداف	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
التكرار	٢	٧	٦	٤	٣	٢	١

* اكتب المنوال لعدد الاهداف التى سجلت فى المباريات.

٢- الوسيط

تمرين (٣ – ٤)

١ يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ دَرَجَاتِ ٤ طُلَابٍ فِي مَوَادِّ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالْكِيمِيَاءِ وَالْفِيزِيَاءِ وَالتَّارِيخِ وَالْأَحْيَاءِ.

[أ] رَتِّبْ دَرَجَاتِ كُلِّ طَالِبٍ عَلَى حِدَةٍ.

[ب] اكْتُبِ الدَّرَجَةَ الْوَسِيطَ لِكُلِّ طَالِبٍ.

	الرِّيَاضِيَّاتُ	الْكِيمْيَاءُ	الْفِيزْيَاءُ	الْأَحْيَاءُ	التَّارِيخُ
أَحْمَدُ	١٥	٦	٣	٨	١١
هَنَاءُ	٨	٧	٥	٩	١٣
مَحْمُودُ	١٢	١٣	٩	١٠	٧
ثُرَيَّا	١٠	٨	٩	١٢	١٤

أَحْمَدُ						الدَّرَجَةُ الْوَسِيطُ	
هَنَاءُ						الدَّرَجَةُ الْوَسِيطُ	
مَحْمُودُ						الدَّرَجَةُ الْوَسِيطُ	
ثُرَيَّا						الدَّرَجَةُ الْوَسِيطُ	

٢ يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ التَّالِي سَاعَاتِ التَّدْرِيبِ الشَّهْرِيَّةَ لِبَطَلَيْنِ رِيَاضِيَّيْنِ فِي أَلْعَابِ الْقُوَى خِلَالَ هَذَا الْعَامِ.

جَمَالٌ	٧٥	٧٢	٦٨	٤٦	٥٧	٦٦	٦٣	٧٠	٥٨	٣٠	٤٨	٥٣
بَيُّومِيٌّ	٦٢	٦٤	٥٤	٥٢	٦٣	٦٨	٥٦	٦٥	٧٠	٥٠	٤٩	٥٧

[أ] اكْتُبْ بِالتَّرْتِيبِ سَاعَاتِ تَدْرِيبِ كُلٍّ مِنَ الْبَطَلَيْنِ الرِّيَاضِيَّيْنِ.

[ب] حَدِّدْ سَاعَاتِ الْوَسِيطِ لِتَدْرِيبِ كُلٍّ مِنْهُمَا.

٣ جَدْوَلُ التَّوْزِيعِ التَّكْرَارِيِّ يُوَضِّحُ عَدَدَ الْأَهْدَافِ الَّتِي سُجِّلَتْ فِي عِدَّةِ مُبَارَيَاتٍ لِكُرَةِ الْقَدَمِ

الْأَهْدَافُ	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
التَّكْرَارُ	٢	٧	٦	٤	٤	٣	٢	١

فَنَجِدُ أَنَّ:

فِي مُبَارَاتَيْنِ سُجِّلَتْ ٥ أَهْدَافٍ فِي كُلٍّ مِنْهُمَا.

فِي ٧ مُبَارَيَاتٍ سُجِّلَتْ ٦ أَهْدَافٍ فِي كُلٍّ مِنْهَا.

فِي ٦ مُبَارَيَاتٍ سُجِّلَتْ ٧ أَهْدَافٍ فِي كُلٍّ مِنْهَا.

إِذَا كَانَ عَدَدُ الْمُبَارَيَاتِ ٢٩ فَإِنَّ تَرْتِيبَ الْوَسِيطِ هُوَ الْخَامِسَ عَشَرَ.

[أ] اكْتُبْ عَدَدَ الْأَهْدَافِ الْوَسِيطَ.

٣- الوسط الحسابى

تمرين (٣ –٥)

١ من الجدول بالكتاب المدرسى ص٤١ أكمل

[أ] الْوَسَطُ الْحِسَابِي لدَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْعُظْمى لِعَامِ ٢٠١٢ فِي مَدينة الْقَاهِرَة = $\frac{\text{مَجْمُوعُ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْعُظْمَى}}{\text{عَدَدِ دَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْعُظْمَى}}$

= $\frac{١٩ + ٢١ + ٢٤ + ٢٨ + ٣٢ + ٣٥ + ٣٥ + ... + ... + ... + ... + ...}{١٢}$

= $\frac{.....}{١٢}$ = ... = ...°

[ب] احْسِب الْوَسَطَ الْحِسَابيَّ لِدَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْعُظْمَي لِعَامِ ٢٠١٢ فِي مَدِينَةِ الإِسْكَنْدَرِيَّةِ

= $\frac{..... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ... + ...}{....}$

= $\frac{.....}{....}$ = ... = ...°

[جـ] الْوَسَطُ الْحِسَابِيُّ لدَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الْعَظْمَى فِى مَدِينَةِ الأَقْصُر = ...°

[د] الْوَسَطُ الْحِسَابِيُّ لِدَرَجَاتِ الْحَرَارَةِ الصُّغْرَى في مَدِينَةِ أَسْوَانَ = ...°

٢ يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ التَّالِي سَاعَاتِ التَّدْرِيبِ الشَّهْرِيَّةَ لِبَطَلَيْنِ رِيَاضِيَّيْنِ فِي أَلْعَابِ الْقُوَى خِلاَلَ هَذَا الْعَامِ.

جَمَالٌ	٧٥	٧٢	٦٨	٤٦	٥٧	٦٦	٦٣	٧٠	٥٨	٣٠	٤٨	٥٣
بَيُّومِيّ	٦٢	٦٤	٥٤	٥٢	٦٣	٦٨	٥٦	٦٥	٧٠	٥٠	٤٩	٥٧

[أ] احْسِبُ الْوَسَطُ الْحِسَابِي لِسَاعَاتِ تَدْرِيبِ جَمَالٍ.

[ب] احْسِبُ الْوَسَطَ الْحِسَابِيَّ لِسَاعَاتِ تَدْرِيبِ بَيُّومِيّ

٣ يُوَضِّحُ الْجَدْوَلُ دَرَجَاتِ ٤ طُلاَبٍ فِي مَوَّادِّ الرِّيَاضِيَّاتِ وَالكيمياءِ والْفِيزياءِ وَالتَّارِيخ وَالأَحْيَاءِ احْسِبْ:

[أ] الْوَسَطَ الْحِسَابِيَّ لدرجات كل طالب.

[ب] الْوَسَطَ الْحِسَابِيَّ لِدَرَجَاتِ الرِّيَاضِيَّاتِ.

[جـ] مَا الْمَادَّة صَاحِبة أَعْلَى وَسَطٍ حِسَابِيٍّ لِلدَّرَجَاتِ؟

	الرِّيَاضِيَّاتُ		الْفِيزْيَاءُ	الأَحْيَاءُ	التَّارِيخُ
أَحْمَدُ	١٥	٦	٣	٨	١١
هَنَاءُ	٨	٧	٥	٩	١٣
أَشْرَفُ	١٢	١٣	٩	١٠	٧
فَاتِنُ	١٠	٨	٩	١٢	١٤

أنشــطــة الوحـدة

نشـاط

يُوَضِّحُ الجَدْوَلُ الْمُقَابِلُ عَدَدَ السُّكَّانِ وَمِسَاحَةَ الأَرْضِ فِي بَعْضِ الْمُحَافَظَاتِ الصَّحْرَاوِيَّةِ.

أَدْخِلْ بَيَانَاتِ الْمُحَافَظَاتِ عَلَى بَرْنَامَجِ الْجَدَاوِلِ الْحِسَابِيَّةِ «إِكْسِيل» «Excel» وَمَثِّلْ بَيَانَاتِ الْمُحَافَظَاتِ بِاسْتِخْدَامِ مُعَالِجِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ «chart Wizard»

الْمُحَافَظَاتُ الصَّحْرَاوِيَّةُ		
الْمُحَافَظَاتُ	عَدَدُ السُّكَّانِ	الْمِسَاحَةُ (كم٢)
الْبَحْرُ الأَحْمَرُ	٢٨٨٢٣٣	٢٠٣٦٨٥
الْوَادِي الْجَدِيدُ	١٨٧٢٥٦	٣٧٦٥٠٥
شَمَالُ سَيْنَاءَ	٣٣٩٧٥٢	٢٧٥٧٤
مَطْرُوحُ	٣٢٢٣٤١	٢١٢١١٢
جَنُوبُ سَيْنَاءَ	١٤٩٣٣٥	٣٣١٤٠

اتَّبِعِ الْخُطُوَاتِ التَّالِيَةَ:

١ اضغط زر ابدأ start ← برامج programs ← اختر Microsoft Excel

٢ اكْتُب في الخلية A_1 البحر الأحمر ← اكتب في الخلية A_2 الوادي الجديد ← وهكذا...

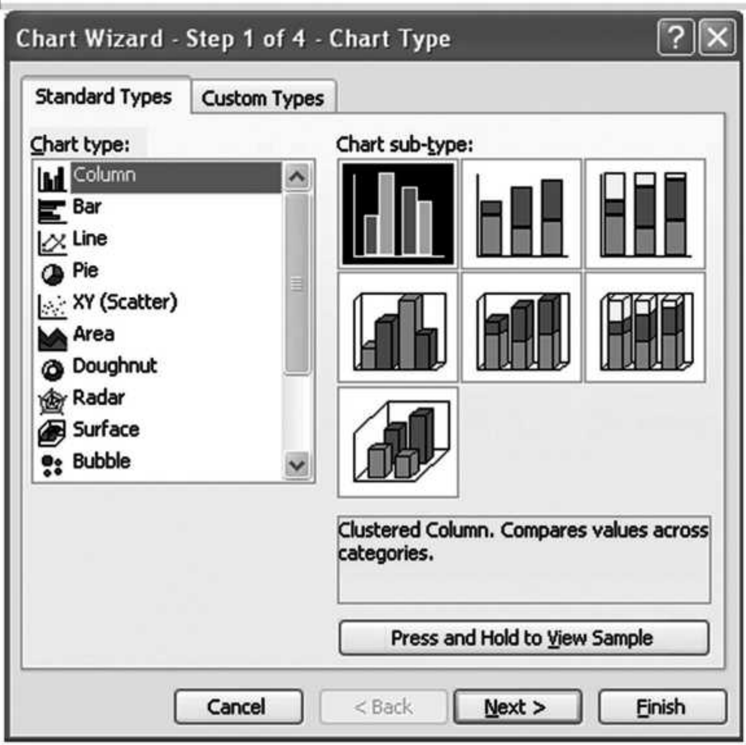
٣ اكْتُب في الخلية B_1 ٢٠٣٦٨٥ ← اكتب في الخلية A_2 ٣٧٦٥٠٥ ← وهكذا...

حَدِّدِ الْمَدَى من A_1 إلى B_5

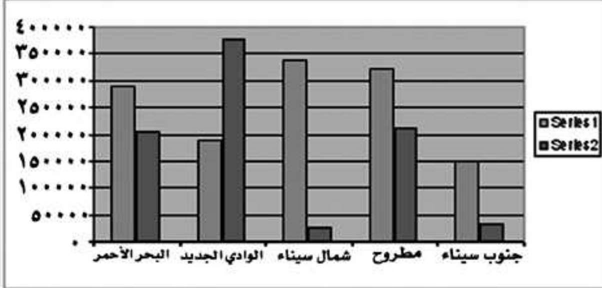
٤ مِنْ قَائِمَةِ إِدْرَاج «insert» اخْتَرْ «chart»

مِنَ خِلَالِ الصَّنَادِيقِ الْحِوَارِيَّةِ لِمُعَالِجِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ نَسْتَطِيعُ إِتْمَامَ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ وِفْقًا لِلْخُطُوَاتِ الأَرْبَعِ التَّالِيَةِ.

- مُعَالِجُ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ chart wizard (٤/١) نَوْعُ الرَّسْمِ «chart type» الْبَيَانِيِّ اختر «column» ثم اضغَطْ زِرَّ التَّالِي «Next»



- مَعَالِجُ الرَّسْــمِ الْبَيَانِيِّ (٤/٢) «Chart Source Data» مَصْدَرُ بَيَانَاتِ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ.
  - حَدِّدْ مَدَى الْبَيَانَــاتِ إِذَا لَمْ تَكُنْ قَدْ حَدَّدْتَهُ مِنْ قَبْلُ
  - تستطيع عرض الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ.
  - اضغَطْ زِرَّ التَّالِي «Next»



- مَعَالِجُ الرَّسْــمِ الْبَيَانِيِّ (٤/٣) خِيَارَاتُ «Chart Options» الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ
  - اكْتُــبْ عُنْوَانَ الرَّسْــمِ الْبَيَانِيِّ. «مِسَاحَةُ الأَرْضِ الصَّحْرَاوِيَّةِ».
  - اكْتُــبْ عُنْــوَانَ المِحْــوَرِ س «الْمُحَافَظَة».
  - اكْتُبْ عُنْوَانَ المحور ص «كِيلُو مِتْرٍ مُرَبَّعٍ»
  - اضغَطْ زِرَّ التَّالِي «Next»



- مَعَالِجُ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ (٤/٤) «Chart Location» مَوْقِعُ الرَّسْمِ الْبَيَانِيِّ: عَلَى وَرَقَةِ عَمَلٍ جَدِيدَةٍ أَوْ كَائن بِالْوَرَقَةِ الْحَالِيَّةِ.
  اضغَطْ زِرَّ «Finish»

اخْتِبَارُ الوَحْدَةُ

١ اختر ☐√ الإجابة الصَّحيحَة

[أ] الْمِنْوَالُ لِلْأَعْدَادِ ٣ ، ٦ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٩ ، ١٩ ، ٢١ هُوَ [٢١ ☐ ، ١٩ ☐ ، ١٧ ☐ ، ١٣ ☐]

[ب] الْوَسَطُ الْحِسَابِي لِلْأَعْدَادِ ٢ ، ٥ ، ٨ ، ٩ ، ١٤ ، ٢٨ هُوَ [٦ ☐ ، ٨ ☐ ، ٩ ☐ ، ١١ ☐]

[جـ] الْوَسِيطُ لِلْأَعْدَادِ ٢ ، ٥ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٩ ، ١١ ، ١٤ ، ١٦ ، ٢١ هُوَ [٧ ☐ ، ٨ ☐ ، ٩ ☐ ، ١٦ ☐]

[د] أَكْمِلِ الْجَدْوَلَ بِمَجْمُوعَةِ الْأَعْدَادِ ٤ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، ١٠ ، ٤ ، ٣ ، ٧ ، ٤ ، ٨

العدد	١	٢						
العلامة الإحصائية	/	/						
التكرار	١	١						

الْمِنْوَالُ لِلْأَعْدَادِ السَّابِقَةِ هُوَ [١ ☐ ، ٢ ☐ ، ٤ ☐ ، ١٠ ☐]

[هـ] اكْتُبِ الْأَعْدَادَ التَّالِيَةَ فِي تَرْتِيبٍ تَصَاعُدِيٍّ:

٢,٩ ، ٢,٣ ، ١,٦ ، ٩,١ ، ٢,٨ ، ٠,٧ ، ٨,١ ، ٧,٣ ، ٦,٢ ، ٥,٣ ، ١٢,٢ ، ٤,٣ ، ٨,٥

الْوَسِيطُ لِلْأَعْدَادِ السَّابِقَةِ هُوَ [٢,٨ ☐ ، ٤,٣ ☐ ، ٥,٣ ☐ ، ٦,٢ ☐]

[و] اكْتُبِ الْأَعْدَادَ التَّالِيَةَ فِي تَرْتِيبٍ تَنَازُلِيٍّ:

١٧,٩ ، ٧,٤ ، ٢٥,٧ ، ٨,٩ ، ١٦,٦ ، ٣,٨ ، ١٠,٣ ، ٣٢,٣ ، ١٣,٧ ، ٠,٥ ، ٢٠,٣ ، ١٦,٣

الْوَسِيطُ لِلْأَعْدَادِ السَّابِقَةِ هُوَ [١٣,٧ ☐ ، ١٥ ☐ ، ١٦,٣ ☐ ، ٣٢,٣ ☐]

٢ سَجَّلَ أَشْرَفُ عَدَدَ الدَّقَائِقِ الَّتِي اسْتَغْرَقَتْهَا الْحَافِلَةُ فِي الذَّهَابِ إِلَى الْمَدْرَسَةِ لِمُدَّةِ ٣ أَسَابِيعٍ:

١٥ ١٧ ١٦ ١٦ ١٧ ١٥ ١٣ ٢٢ ١٤ ٢٥ ١٧ ١٦ ١٨ ١٥ ١٩

[أ] أَوْجِدْ عَدَدَ الدَّقَائِقِ الْوَسِيطِ.

[ب] أَوْجِدْ عَدَدَ الدَّقَائِقِ الْمِنْوَالِ.

[جـ] أَوْجِدِ الْوَسَطَ الْحِسَابِيَّ لِعَدَدِ الدَّقَائِقِ.

٣ الْأَعْدَادُ الْآتِيَةُ هِيَ أَطْوَالُ ١٠ تَلَامِيذٍ فِي الصَّفِ الْأَوَّلِ الْإِعْدَادِي بِالسَّنْتِيمِتر:

١٢٤ ١٢٤ ١٢٦ ١٣٠ ١٢٨ ١١٦ ١٤٠ ١٣٠ ١١٨ ١٢٢

احْسبِ الْوَسَطَ الْحِسَابِي للطُّول لِأَقْرَبَ سَنْتِيمِتْر:

٤ الْجَدْوَلُ التَّالِي يُوَضِّحُ عَدَدَ سَاعَات الْمُذَاكَرَة الْيَوْمِيّة لكُل من مَحْمُود ومُحَمّد خِلال أسْبُوع.

مَحْمُود	٧	٥	٨	٩	٨	٦	٤
مُحَمَّد	٨	٩	٧	٩	٩	٥	٥

[أ] أَوْجِد الوَسَطَ الحِسَابِيَّ لِسَاعَاتِ الْمذَاكَرَةِ لكُلٍّ من مَحْمُودٍ ومُحَمَّدٍ.

[ب] حَدِّدْ سَاعَاتِ الوَسِيطِ لكُلٍّ مِنْهُمَا.

[جـ] عَيِّن الْمِنْوَال لِسَاعَاتِ الْمذَاكَرَةِ لِمُحَمَّدٍ.

الوحدة الرابعة : الهندسة و القياس

الدَّرْسُ الأَوَّلُ

مَفَاهِيمُ هَنْدَسِيَّةٌ

تَمْرِينُ (٤-١)

١ أكمل :

أ) إذا كان ق (∠ أ) = ٨٠° فإن ق (∠ أ) المنعكسة = ...°

ب) الزاويتان المتتامتان والمتساويتان فى القياس يكون قياس كل منهما = ...°

جـ) ∠ أ ، ∠ ب متكاملتان ، ق(∠ أ) = ٢ ق (∠ب) يكون ق (∠ب) = ...°

٢ ارْسُمْ الزاوِيَةَ ب أ جـ

[أ] أَوْجِدْ قِيَاسَ ∠ ب أ جـ

[ب] ارْسِمِ $\overleftarrow{أ ء}$ بَيْنَ الشُّعَاعَيْنِ $\overleftarrow{أ جـ}$ ، $\overleftarrow{أ ب}$

بِحَيْثُ ق (∠ ء أ جـ) = $\frac{1}{2}$ ق (∠ ب أ جـ)

[جـ] هَلِ $\overleftarrow{أ ء}$ يُنَصِّفُ ∠ ب أ جـ

[د] مُدَّ $\overleftarrow{جـ أ}$ إِلَى هـ

[هـ] ارْسُمِ $\overleftarrow{أ و}$ مُنَصِّفَ ∠ ب أ هـ

أَوْجِدْ قِيَاسَ الزَّوَايَا قَبْلَ إِجَابَةِ (و) . (ز)

[و] اذْكُرْ أَزْوَاجَ الزَّوَايَا المُتَتَامَّةِ.

[ز] اذْكُرْ أَزْوَاجَ الزَّوَايَا المُتَكَامِلَةِ.

٣ [أ] ارْسُمِ الزَّوَايَا الَّتِى قِيَاسَاتُهَا: ٦٠° ، ١١٥° ، ١٩٥° ، ٢٤٥° ثُمَّ اكْتُبْ نَوْعَ كُلٍّ مِنْهَا.

[ب] اكْتُبْ مُكَمِّلاَتِ الزَّوَايَا الَّتِى قِيَاسَاتُهَا: ١٠° ، ١١٧° ، ٨٢° ، $\frac{1}{2}$ ٩٢°

[جـ] اكْتُبْ مُتَمِّمَاتِ الزَّوَايَا الَّتِى قِيَاسَاتُهَا: ٣٧° ، ٤٨° ، ٤٥° ، $\frac{1}{2}$ ٢٢°

٤ فى الشكل المقابل :

إذا كانت ب ∈ $\overleftrightarrow{أ جـ}$ ، ق(∠ ء ب جـ) = ١٣٥°

، $\overleftarrow{ب أ}$ ينصف ∠ ء ب هـ

فأوجد كلاً من :

ق(∠ أ ب ء) ، ق(∠ ء ب هـ) ، ق (∠ جـ ب هـ)

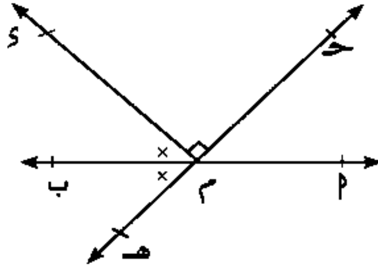
٥ **فى الشكل المقابل :**

إذا كان $\overleftrightarrow{\text{أب}} \cap \overleftrightarrow{\text{حـهـ}} = \{\text{م}\}$

، $\overrightarrow{\text{مء}} \perp \overleftrightarrow{\text{حـهـ}}$ ، $\overrightarrow{\text{مب}}$ منصف ∠ءمهـ

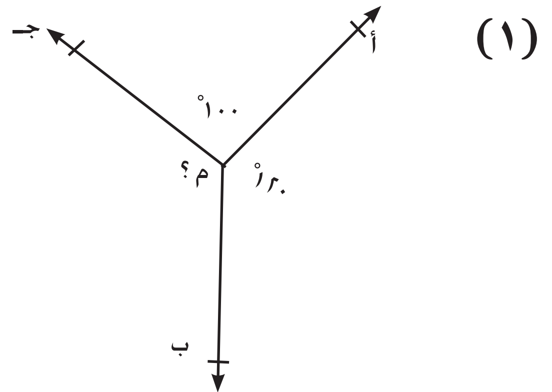
فأوجد قياسات الزوايا التالية :

ب م هـ ، ء م هـ ، أ م حـ ، أ م هـ

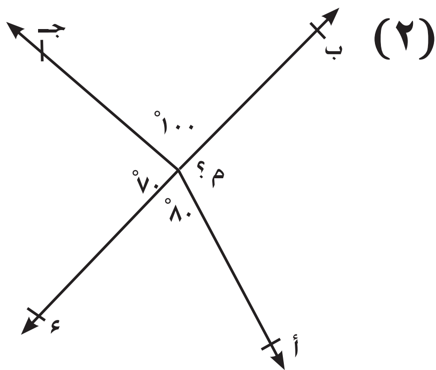


٦ - **فى كل من الأشكال الآتية اذكر قياس الزاوية المشار إليها بالعلامة (؟)**

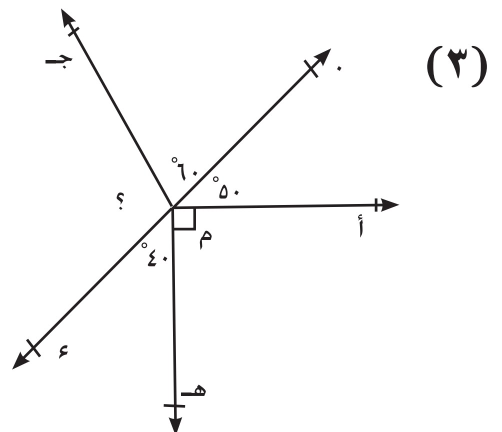
(١)



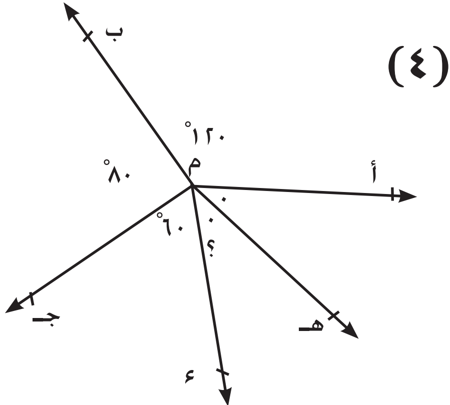
(٢)



(٣)



(٤)



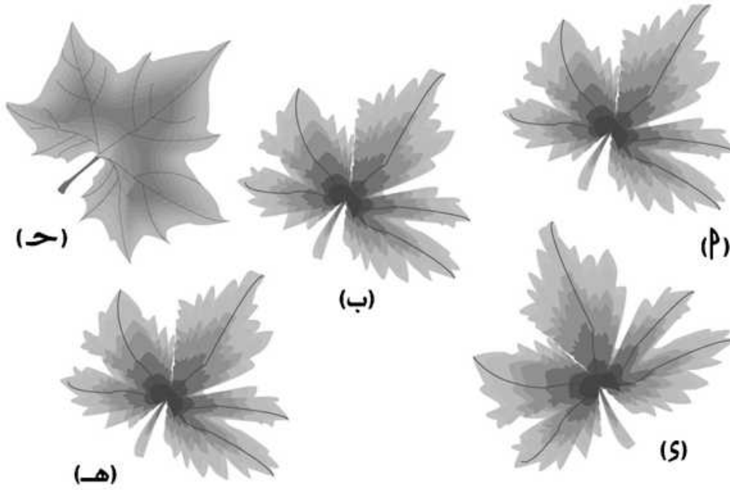
الدَّرْسُ الثانى

التَّطَابُــقُ

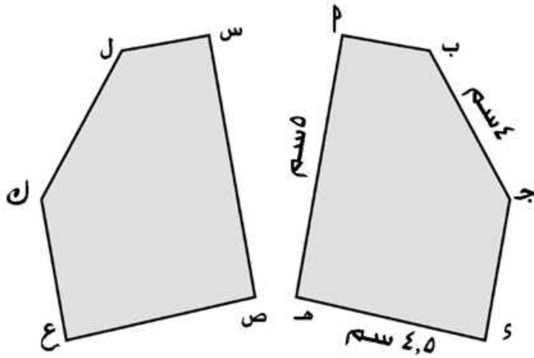
تَمْرِينٌ (٤-٢)

١ فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ:

أَيُّ وَرَقةٍ مِنْ وَرَقِ الشَّجَرِ لا تُطَابِقُ الوَرَقَاتِ الأَرْبَعِ؟



٢ فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ:



الْمُضَلَّعَانِ مُتَطابِقَانِ. أَكْمِلْ:

[أ] الرَّأْسُ ب تُنَاظِرُ الرَّأْسَ ....

[ب] المُضَلَّعُ ك ع ص س ل يُطَابِقُ الْمُضَلَّعَ ....

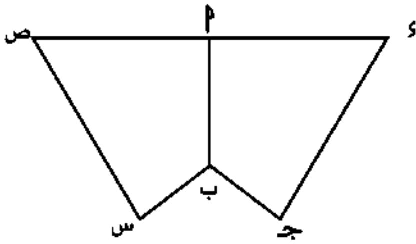
[جـ] ل ك = ... سم

[د] ق (∠ أ) = ق (∠ .....)

[هـ] س ص = ...

[و] ق (∠ ص) = ق (∠ .....)

٣ فِي الشَّكْلِ المُقَابِلِ:



٢ب محور تماثل للشكل ء جـ ب س ص ، ٢ ∈ ءص

[أ] أَكْمِل:

١) المُضَلَّعُ ٢ ب جـ ء يُطَابِقُ المُضَلَّعُ ....

٢) الضِّلْعُ المُشْتَرَكُ بَيْنَهُمَا هُوَ ....

[ب] لِمَاذَا تَكُونُ الجُمَلُ الآتِيَةُ صَوَابًا؟

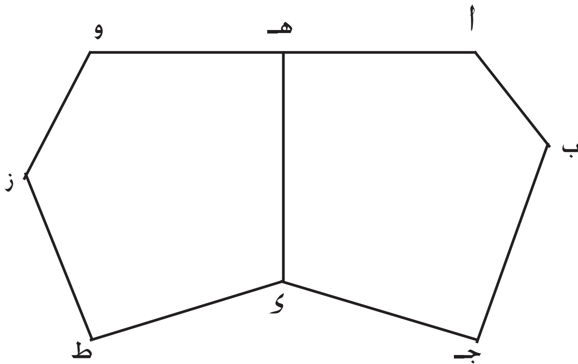
١) ٢ هِيَ نُقْطَةُ مُنْتَصَفِ ءص.

٢) ∠ ص ٢ ب تُطَابِقُ ∠ ء ٢ ب

٣) ب٢ ⊥ ءص

٤) ٢ب فِي المُضَلَّعِ ٢ ب جـ ء تُطَابِقُ ٢ب فِي المُضَلَّعِ ٢ ب س ص

٤ فى الشكل المقابل:



المضلع ا ب جـ ء هـ يطابق

المضلع و ز ط ء هـ

أكمل ما يأتى:

١- اب = ... هو ، ء جـ = ...

٢- ب جـ = ... هو ، هـ أ = ...

٣- ق (∠ ا) = ق (∠ ...) هو ، ق (∠ ب) = ق (∠ ....)

٤- ق (∠ جـ) = ق (∠ ....) هو ، ق (∠ جـ ء هـ) = ق (∠ ....)

الدَّرْسُ الثالث

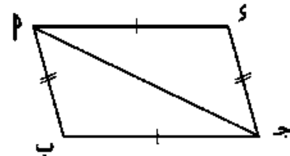
تَطَابُــقُ الْمُثَلَّثَــاتِ

تَمْرِينُ (٤-٣)

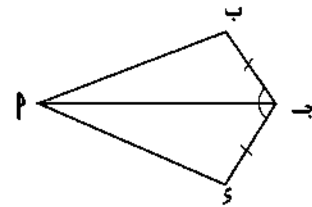
١ الْعَلَامَاتُ الْمُتَشَابِهَةُ تَدُلُّ عَلَى تَطَابُقِ الْعَنَاصِرِ الْمُبَيَّنَةِ عَلَيْهَا هَذِهِ الْعَلَامَاتُ.

- هَلِ الْمُثَلَّثَانِ مُتَطَابِقَانِ؟
- إِذَا كَانَ الْمُثَلَّثَانِ مُتَطَابِقَيْنِ، اكْتُبْ حَالَة التَّطَابُقِ. إِذَا كَانَ الْمُثَلَّثَانِ غَيْرَ مُتَطَابِقَيْنِ اذْكُرِ السَّبَبَ.

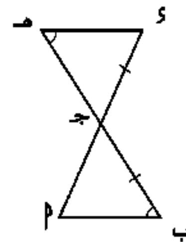
[أ]



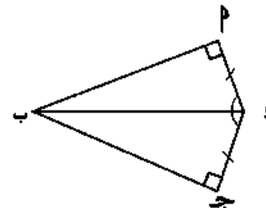
[ب]



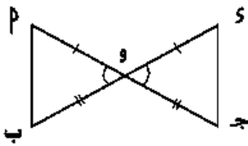
[جـ]



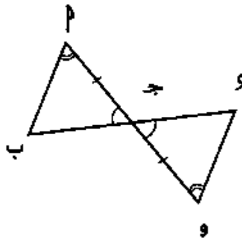
[د]



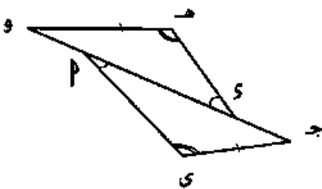
[هـ]



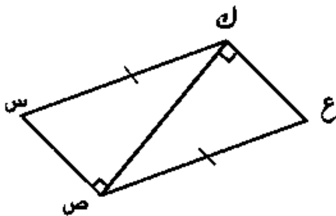
[و]



[ز]

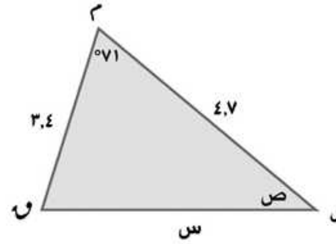


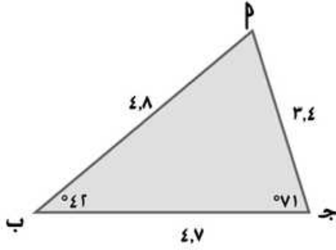
[ح]



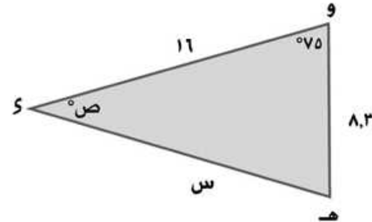
٢ ادْرُس الْأَشْكَالَ الآتِيَةَ وَأَوْجِدْ قِيمَةَ س ، ص فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:

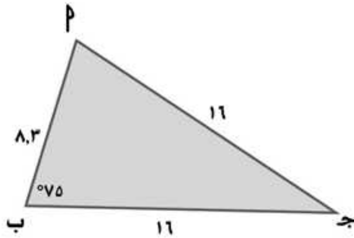
[أ]



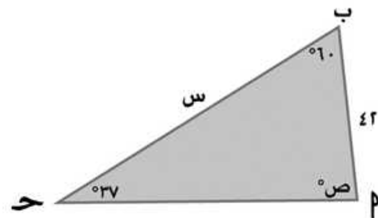


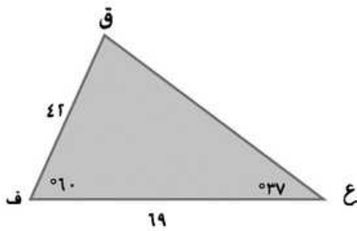
[ب]



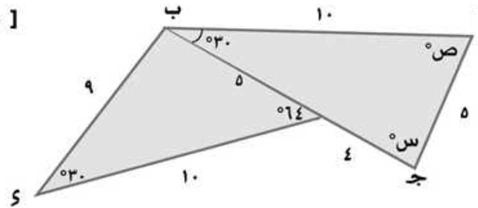


[جـ]

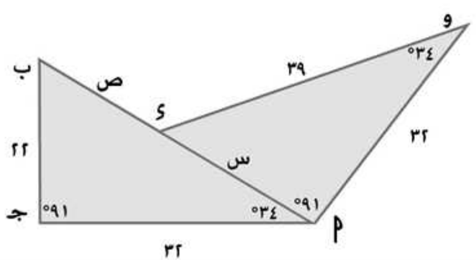




[د]

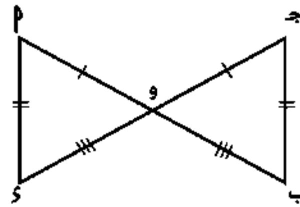


[هـ]

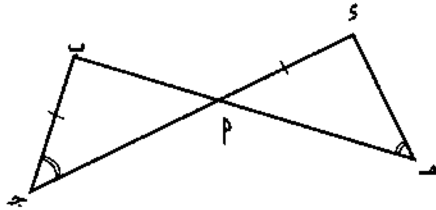


٣ **الْعَلَامَاتُ الْمُتَشَابِهَةُ تَدُلُّ عَلَى تَطَابُقِ الْعَنَاصِرِ الْمُبَيَّنَةِ عَلَيْهَا هَذِهِ الْعَلَامَاتُ**
اذْكُرِ الْمُثَلَّثَاتِ الْمُتَطَابِقَةَ مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ ثُمَّ اكْتُبْ نَاتِجَ التَّطَابُقِ.

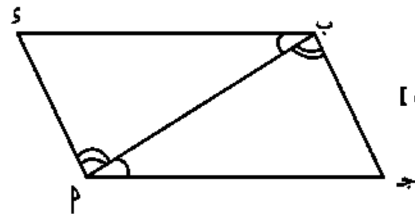
[أ]



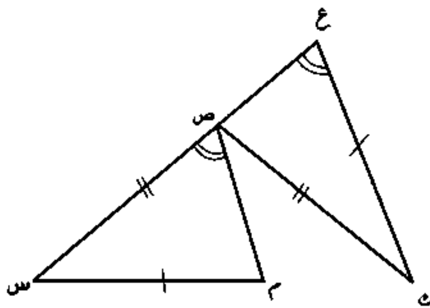
[هـ]



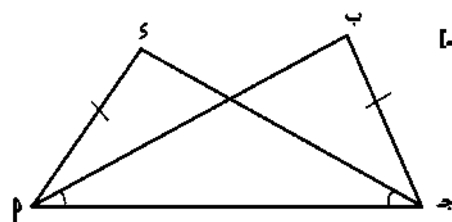
[ب]



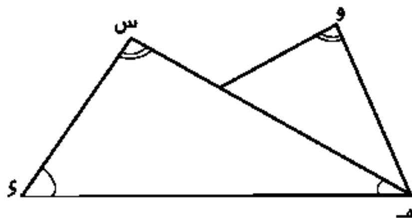
[و]



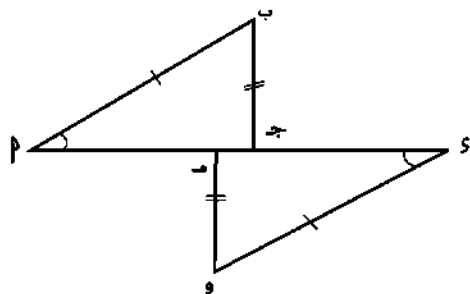
[جـ]



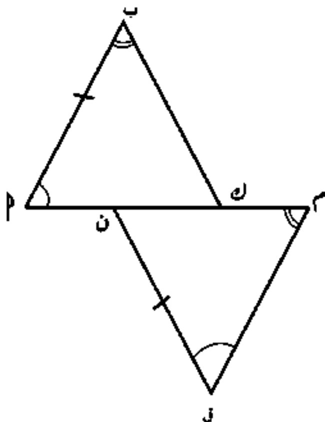
[ز]



[د]



[حـ]



٤ ادْرُسْ مُعْطَيَاتِ الْمُثَلَّثَيْنِ ﺃ ب جـ ، س ص ع، إِذَا كَانَتِ الْمُعْطَيَاتُ كَافِيَةً لِلتَّحَقُّقِ مِنْ تَطَابُقِ الْمُثَلَّثَيْنِ اكْتُبْ «تَطَابُقَ الْمُثَلَّثَيْنِ»، وَبَيِّنْ حَالَةَ التَّطَابُقِ، وَإِذَا كَانَتِ الْمُعْطَيَاتُ غَيْرَ كَافِيَةٍ لِلتَّحَقُّقِ مِنْ تَطَابُقِ الْمُثَلَّثَيْنِ اذْكُرِ السَّبَبَ.

[أ] ﺃ ب = ص س ، ﺃ جـ = س ع ، ∠ ﺃ ≡ ∠ س .

[ب] ب جـ = ص ع ، ب ﺃ = س ص ، ∠ ب ≡ ∠ ع .

[جـ] ﺃ ب = ص ع ، ب حـ = ص س ، ﺃ جـ = س ع.

[د] ﺃ ب = س ص ، جـ ﺃ = ع س ، ∠ ب ≡ ∠ ص .

[هـ] ∠ ب = ∠ ع ، ∠ جـ ≡ ∠ س ، ب جـ = س ع

[و] ∠ ﺃ ≡ ∠ س ، ∠ ب ≡ ∠ ص ، ﺃ جـ = ص ع.

٥ ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة:

[أ] يَتَطَابَقُ الْمُثَلَّثَانِ إِذَا سَاوَتْ أَطْوَالُ الأَضْلَاعِ الثَّلَاثَةِ فِي أَحَدِهِمَا نَظَائِرَهَا فِي الْآخَرِ.

[ب] يَتَطَابَقُ الْمُثَلَّثَانِ إِذَا سَاوَتْ قِيَاسَاتُ الزَّوَايَا الثَّلَاثِ فِي أَحَدِهِمَا نَظَائِرَهَا فِي الْآخَرِ.

[جـ] يَتَطَابَقُ الْمُثَلَّثَانِ الْقَائِمَا الزَّاوِيَةِ إِذَا سَاوَى فِي أَحَدِهِمَا طُولا ضِلْعَيْنِ نَظِيرَهُمَا فِي الْآخَرِ.

[د] يَتَطَابَقُ الْمُثَلَّثَانِ الْقَائِمَا الزَّاوِيَةِ إِذَا سَاوَى فِي أَحَدِهِمَا طُولُ الْوَتَرِ وَقِيَاسُ زَاوِيَةٍ أُخْرَى غَيْرَ الْقَائِمَةِ نَظَائِرَهُمَا فِي الْآخَرِ.

[هـ] يَتَطَابَقُ الْمُثَلَّثَانِ الْقَائِمَا الزَّاوِيَةِ إِذَا سَاوَى فِي أَحَدِهِمَا طُولُ الْوَتَرِ وَطُولُ ضِلْعٍ نَظِيرَيْهِمَا فِي الْآخَرِ.

٦

[أ] ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ الَّذِي فيهِ قِيَاسَاتُ زَوَايَاهُ ٥٠° ، ٦٠° ، ٧٠°

[ب] هَلْ تَسْتَطِيعُ رَسْمَ مُثَلَّثٍ آخَرَ قِيَاسَاتُ زَوَايَاهُ هِيَ ٥٠° ، ٦٠° ، ٧٠° لَكِنْ لا يُطَابِقُ الْمثلَّثَ الْمَرْسُومَ فِي (أ).

الدَّرْسُ الرابع

التوازى

تَمْرِينُ (٤-٤)

١ أَكْمِلْ مَا يَلِي:

[أ] الْمُسْتَقِيمُ الْعَمُودِيُّ عَلَى أَحَدِ مُسْتَقِيمَيْنِ مُتَوَازِيَيْنِ يَكُونُ ..... عَلَى الآخَرِ.

[ب] إِذَا وَازَى مُسْتَقِيمَانِ مُسْتَقِيمًا ثَالِثًا كَانَ هَذَانِ الْمُسْتَقِيمَانِ .....

[جـ] إِذَا قَطَعَ مُسْتَقِيمٌ مُسْتَقِيمَيْنِ مُتَوَازِيَيْنِ فَإِنَّ:

١) كُلُّ زَاوِيَتَيْنِ مُتَبَادِلَتَيْنِ ..... فِي الْقِيَاسِ.

٢) كُلُّ زَاوِيَتَيْنِ مُتَنَاظِرَتَيْنِ ..... فِي الْقِيَاسِ.

٣) كُلُّ زَاوِيَتَيْنِ دَاخِلَتَيْنِ وَفِي جِهَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الْقَاطِعِ ......

[د] يَتَوَازَى الْمُسْتَقِيمَانِ إِذَا قَطَعَهُمَا مُسْتَقِيمٌ ثَالِثٌ وَحَدَثَتْ إِحْدَى الْحَالَاتِ الآتِيَةِ:

١) زَاوِيَتَانِ ...... مُتَسَاوِيَتَانِ فِي الْقِيَاسِ

٢) زَاوِيَتَانِ ...... مُتَسَاوِيَتَانِ فِي الْقِيَاسِ

٣) زَاوِيَتَانِ ...... وَفِي جِهَةٍ وَاحِدَةٍ مِنَ الْقَاطِعِ مُتَكَامِلَتَانِ

[هـ] إِذَا تَقَاطَعَ مُسْتَقِيمَانِ فَإِنَّ كُلَّ زَاوِيَتَيْنِ مُتَقَابِلَتَيْنِ بِالرَّأْسِ تَكُونَانِ ..... فِي الْقِيَاسِ.

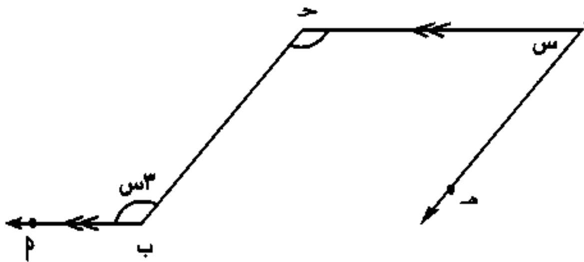
[و] فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

إِذَا كَانَ:

$\overleftarrow{حـ ء}$ // $\overleftarrow{ب ﻡ}$ ، $\overleftarrow{ء هـ}$ // $\overline{حـ ب}$

قاطع لهما .

فَإِنَّ : س = ...°

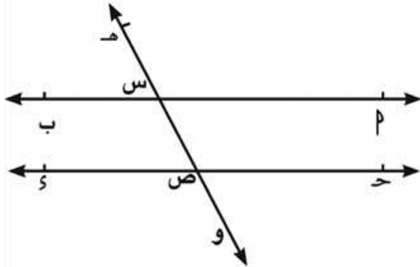


٢ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

$\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{حـ ء}$ ، $\overleftrightarrow{هـ و}$ قاطِعٌ لَهُمَا

[أ] أَوْجِدِ الزَّوَايَا الَّتِي تُسَاوِي فِي الْقِيَاسِ ∠ هـ س ب

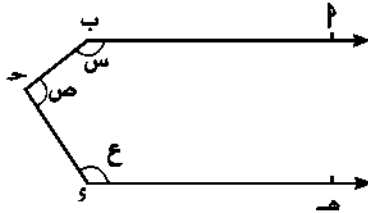
[ب] أَوْجِدِ الزَّوَايَا الَّتِي تُسَاوِي فِي الْقِيَاس ∠ س ص حـ



٣ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

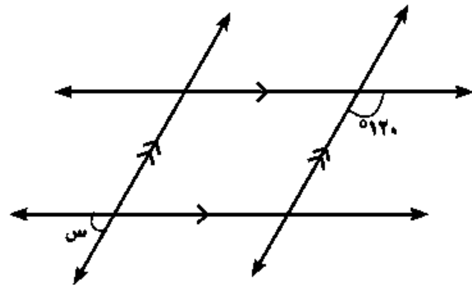
$\overleftarrow{ب أ}$ // $\overleftarrow{ء هـ}$ ، أَوْجِدْ قِيمَةَ المقدار: س + ص + ع

(إِرْشَادٌ: ارْسُمْ خَطًّا مُسْتَقِيمًا يَمُرُّ بِالنُّقْطَةِ حـ مُوَازِيًا $\overleftarrow{ب أ}$)

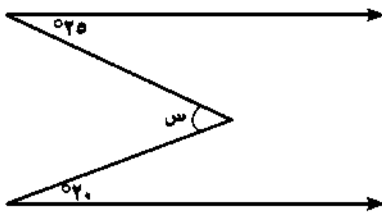


٤ أَوْجِدْ قِيمَةَ س فِي كُلٍّ مِنَ الْأَشْكَالِ الْآتِيَةِ:

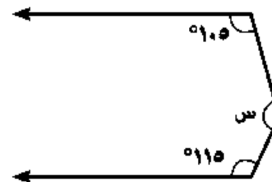
[أ]



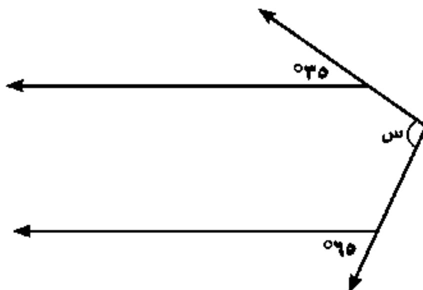
[جـ]



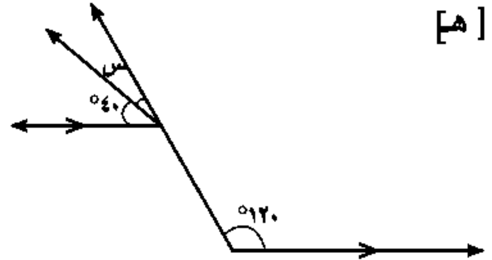
[ب]



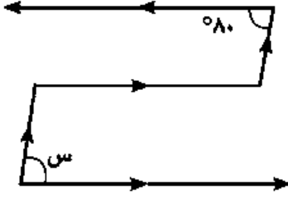
[د]



[هـ]



[و]

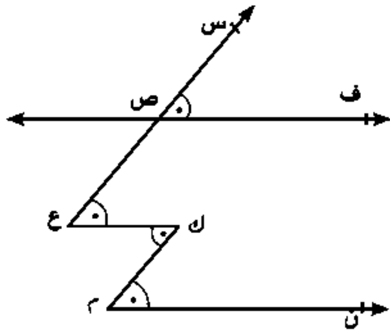


٥ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

ق(∠ س ص ف)= ق(∠ ع) = ق(∠ ك) = ق (∠ م).

اكْتُبْ أَرْبَعَةَ أَزْوَاجٍ مِنَ الْمُسْتَقِيمَاتِ الْمُتَوَازِيَةِ.

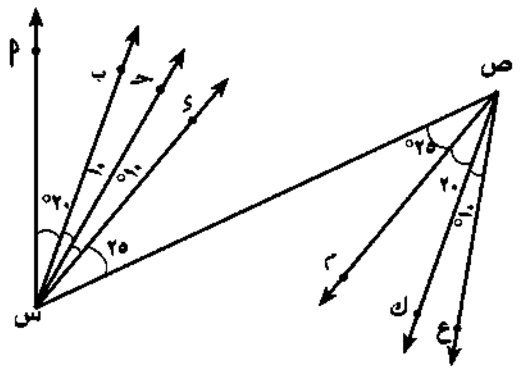
مع ذكر السبب.



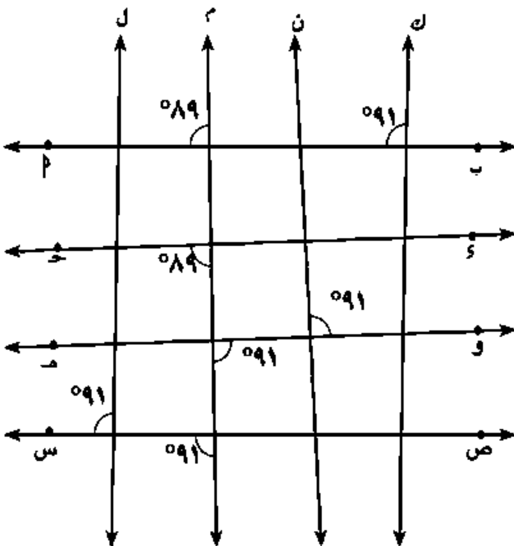
٦ فِي كُلِّ شَكْلٍ مِنَ الأَشْكَالِ الآتِيَةِ:

أَوْجِدْ أَزْوَاجَ الْمُسْتَقِيمَاتِ الْمُتَوَازِيَةِ

[أ]



[ب]



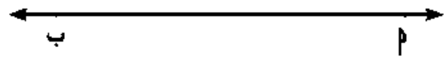
الدَّرْسُ الخامس

إِنْشَاءَاتٌ هَنْدَسِيَّةٌ

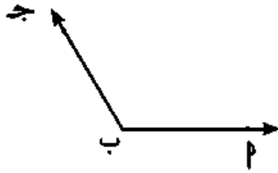
تَمْرِينٌ (٤-٥)

١ اسْتَخْدِمِ الْفِرجَارَ وَالمسْطَرَةَ فِى رَسْمِ كُلًّا مِمَّا يَأْتِى:

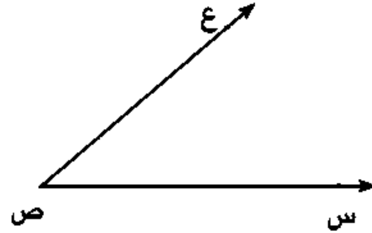
[أ] عَمُودٍ مِنْ جـ عَلَى $\overleftrightarrow{\text{ب}}$



[ب] مُنَصِّفِ ∠ ٲب جـ



[جـ] مُنَصِّفِ ∠ س ص ع



[د] مِحْوَرِ تَمَاثُلٍ للقطعة الْمُسْتَقِيمَةِ ٲب



٢ [أ] ارْسُمْ مُثَلَّثًا حَادَّ الزَّوَايَا . نَصِّفْ كُلَّ زَاوِيَةٍ مِنْ زَوَايَاهُ.

[ب] ارْسُمْ مُثَلَّثًا مُنْفَرِجَ الزَّاوِيَةِ . نَصِّفْ كُلَّ زَاوِيَةٍ مِنْ زَوَايَاهُ.

[جـ] مَاذَا تُلَاحِظُ عَلَى مُنَصِّفَاتِ الزَّوَايَا فِى (ٲ) ، (ب)؟

٣ [أ] ارْسُمْ مُثَلَّثًا حَادَّ الزَّوَايَا. ارْسُمْ مِحْوَرَ تَمَاثُلٍ لِكُلِّ ضِلْعٍ مِنْ أَضْلَاعِهِ.

[ب] هَلْ مَحَاوِرُ التَمَاثُلِ تَتَقَاطَعُ فِى نُقطَةٍ؟

[جـ] كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ فِى (ٲ) ، (ب) عَلَى مُثَلَّثٍ مُنْفَرِجِ الزَّاوِيَةِ.

٤ [أ] ارْسُمْ مُثَلَّثًا حَادَّ الزَّوَايَا. ارْسُمِ ارْتِفَاعَاتِ الْمُثَلَّثِ.

[ب] هَلِ الْمُسْتَقِيمَاتُ الَّتِى تَحْتَوِى ارْتِفَاعَاتِ الْمُثَلَّثِ تَتَقَاطَعُ فِى نُقْطَةٍ؟

[جـ] كَرِّرِ الْعَمَلَ السَّابِقَ فِى (ٲ) ، (ب) عَلَى مُثَلَّثٍ مُنْفَرِجِ الزَّاوِيَةِ.

٥ استخدم الفرجار والمسطرة فى رسم المثلث أ ب جـ الذى فيه أب = ٥ سم ، ب جـ = ٦ سم ،

أ جـ = ٧ سم ، ء ∈ $\overleftarrow{\text{جـ ب}}$

[أ] ارسم ∠ ء ب هـ ≡ ∠ أ

[ب] أكمل : ق (∠ أ ب هـ) = ق (∠ .....)

فى المسائلِ التالية ارسم باستخدامِ الأدوات الهندسيَّة و لا تمح الأقواس:

٦ ارسم $\overline{\text{ب جـ}}$ بطولٍ مناسب، باستخدام الفرجار والمسطرة غير المدرجة نصف $\overline{\text{ب جـ}}$، فى ء ومن ء أقِم العمود $\overline{\text{ء أ}}$ على $\overline{\text{ب جـ}}$ ثم ارسم $\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overline{\text{أ جـ}}$ قارن مستخدمًا الفرجار بين طول $\overline{\text{أ ب}}$ ، $\overline{\text{أ جـ}}$. ماذا تلاحظ؟

٧ ارسم المثلث أ ب جـ المتساوى الساقين والذى فيه أ ب = أ جـ، باستخدام الفرجار نصف $\overline{\text{ب جـ}}$ فى ء، ارسم $\overline{\text{أ ء}}$ هل $\overline{\text{أ ء}}$ ⊥ $\overline{\text{ب جـ}}$ ؟

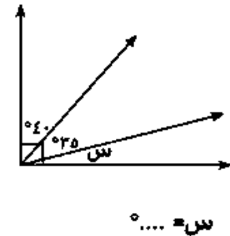
٨ ارسم المثلث س ص ع القائم الزاوية فى ص مستخدمًا المسطرة والفرجار فقط، نصف $\overline{\text{س ع}}$ فى م، ارسم $\overline{\text{ص م}}$ هل م س = م ص = م ع؟ ارسم مثلثات أخرى قائمة الزاوية وكرر نفس الإنشاء هل م س = م ص = م ع؟

اخْتِبَارُ الوَحْدَةِ

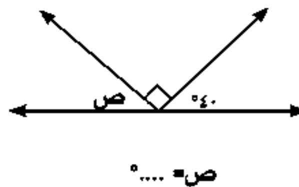
أَجِبْ عَنِ الْأَسْئِلَةِ الْآتِيَةِ:

١ أَكْمِل:

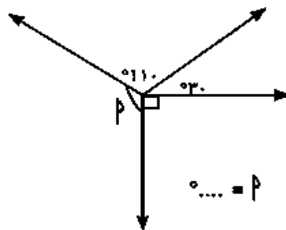
[أ] أَوْجِدْ قِيَاسَ الزَّاوِيَةِ الْمَجْهُولَةِ فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:



س= ....°

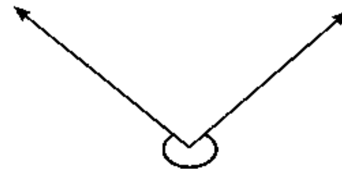


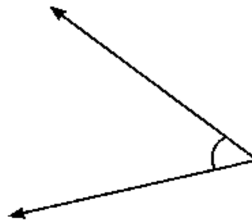
ص= ....°



م = ...°

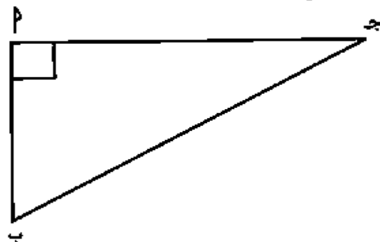
[ب] اكْتُبْ عَلَى كُلِّ زَاوِيَةٍ مِنَ الزَّوَايَا التَّالِيَةِ أَقْرَبَ قِيَاسٍ لَهَا مِنَ الْقِيَاسَاتِ التَّالِيَةِ: ٨٠°، ١٢٠°، ٢٤٠°







[جـ] اكْتُبِ الْقِطْعَةَ الْمُسْتَقِيمَةَ الَّتِي تُعَبِّرُ عَنِ الْوَتَرِ فِي الْمُثَلَّثِ الْمُقَابِلِ ....



٢ [أ] بِاسْتِخْدَامِ الْمِسْطَرَةِ وَالْفِرْجَارِ ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ أ ب جـ الَّذِي فِيهِ م ب = م جـ = ٧ سم ، ب جـ = ٦ سم. نَصِّفْ كُلًّا مِنَ الزَّاوِيَتَيْنِ ∠ ب ، ∠ جـ بِمُنَصِّفَيْنِ يَتَقَاطَعَانِ فِي م (لا تَمْحُ الْأَقْوَاس) هل م ب = م جـ؟

[ب] ارْسُمِ الْمُثَلَّثَ م ب جـ الَّذِي فِيهِ م ب = م جـ = ٥ سم . ب جـ = ٦ سم. ثُمَّ ارْسُمْ $\overline{مء} \perp \overline{بجـ}$ حَيْثُ $\overline{مء} \cap \overline{بجـ} = \{ء\}$ (لا تَمْحُ الْأَقْوَاسَ) أَوْجِدْ بِالْقِيَاسِ طُولَ $\overline{مء}$.

٣ ارسم المثلث أ ب جـ، وباستخدام المسطرة غير المدرجة والفرجار نصف كل من أ ب ، أ جـ في ى، هـ على الترتيب ارسم ى هـ .

[أ] باستخدام الفرجار قس طول ى هـ وتحقق أن ب جـ = ٢ ى هـ.

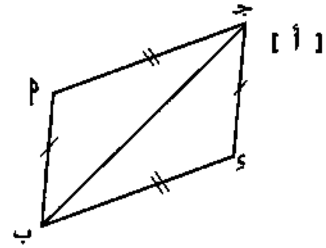
[ب] هل ∠ أ ب جـ ≡ ∠ أ ى هـ؟ ، هل ى هـ // ب جـ؟

٤ ارسم المثلث أ ب جـ الذى فيه أ ب = ٤سم، ب جـ = ٥سم، أ جـ = ٦سم

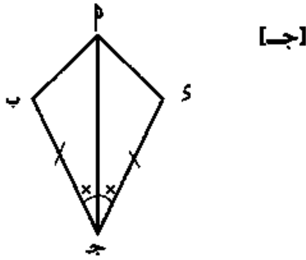
أنشىء الأعمدة المنصفة لأضلاع المثلث - ماذا تلاحظ؟.

٥ فِي الْأَشْكَالِ الآتِيَةِ اذْكُرِ الْمُثَلَّثَاتِ الْمُتَطَابِقَةَ مَعَ ذِكْرِ السَّبَبِ ثُمَّ اكْتُبْ نَاتِجَ التَّطَابُقِ.

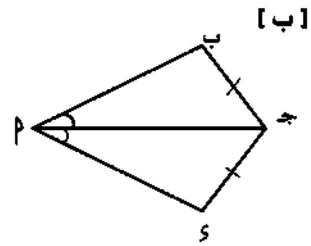
[أ]



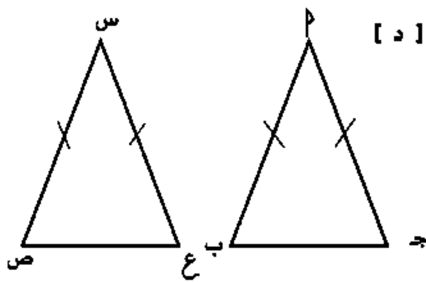
[جـ]



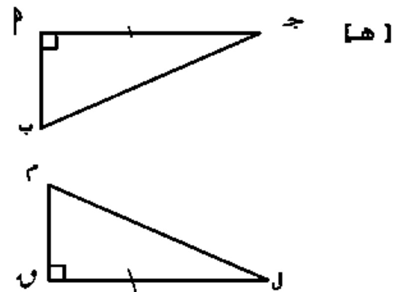
[ب]



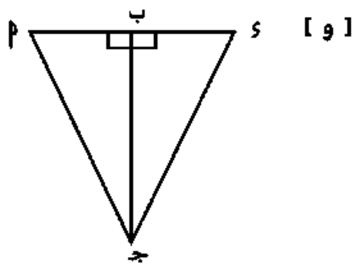
[د]



[هـ]

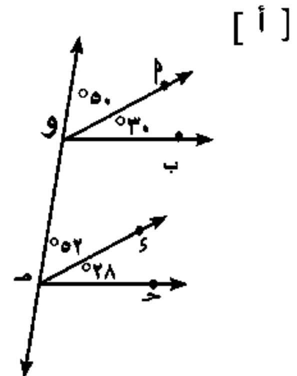


[و]

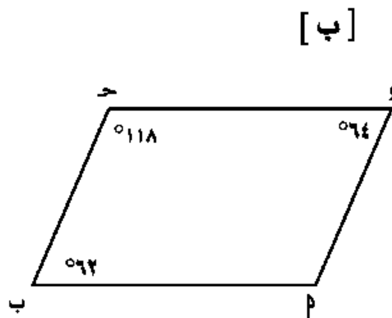


٦ أَوْجِدْ أَزْوَاجَ الْمُسْتَقِيمَاتِ الْمُتَوَازِيَةِ فِي كُلٍّ مِمَّا يَأْتِي:

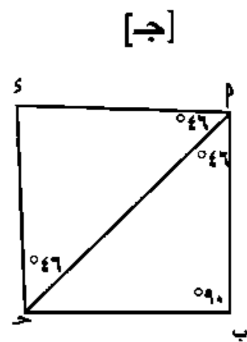
[أ]



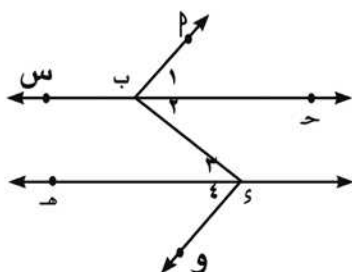
[ب]



[جـ]



٧ فِي الشَّكْلِ الْمُقَابِلِ:

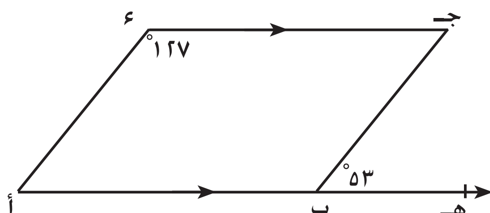


ق (∠١) = ق (∠٤) ،

$\overleftrightarrow{بحـ}$ // $\overleftrightarrow{هـء}$

هل $\overleftarrow{با}$ // $\overleftarrow{ءو}$ ؟ مع ذكر السبب

٨ فى الشكل المقابل:



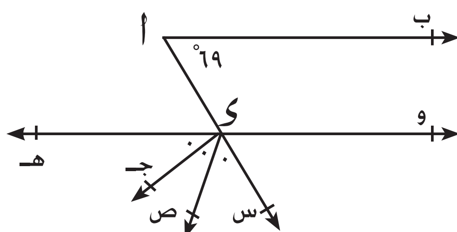
$\overleftarrow{أب}$ // $\overline{ءجـ}$

ق (∠هـ ب جـ) = ٥٣°

ق (∠ء) = ١٢٧°

هل $\overline{بجـ}$ // $\overline{أء}$ مع ذكر السبب

٩ فى الشكل المقابل:



$\overleftarrow{أب}$ // $\overleftrightarrow{وهـ}$

$\overleftrightarrow{وهـ}$ ∩ $\overleftarrow{أس}$ = [ى]

ق (∠ى أ ب) = ٦٩°

ق (∠س ى ص) = ق (∠ص ى جـ)

= ق (∠جـ ى هـ)

عين ق (∠جـ ى هـ)

الجبر والإحصاء

تمارين عامة على وحدة الأعداد

تمارين (١)

[١] أكمل ما يأتى :

(١) المعكوس الضربي للعدد $\frac{-٩}{٨}$ هو .....

(٢) إذا كان : $\frac{أ}{ب} = \frac{٢}{٣}$ فإن $\frac{٣ أ}{٢ ب} =$ ....

(٣) باقي طرح $\left(\frac{١}{٥}\right)$ من $\left(\frac{-٢}{٥}\right)$ يساوى .....

(٤) أبسط صورة للمقدار : $\frac{٣}{٤} \times \left(\frac{١}{٢} - \frac{١}{٣}\right) =$ .....

(٥) العدد النسبى الذى يقع فى منتصف المسافة بين $-\frac{٥}{٢}$ ، $-\frac{٣}{٢}$ هو ....

[٢] أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان $\frac{١٥}{س} = \frac{-٣}{٤}$ فإن س =

(أ) -٢٠ (ب) -٥ (جـ) ٥ (د) ٢٠

(٢) العدد $\frac{-٩}{-٧}$ هو المعكوس الجمعي للعدد :

(أ) $\frac{-٩}{٧}$ (ب) $\frac{-٧}{٩}$ (جـ) $\frac{٧}{٩}$ (د) $\frac{٩}{٧}$

(٣) إذا كان: ٥ س − ٣ ص = صفر فإن س:ص = ...

(أ) ٥:٣ (ب) ٣ : ٥ (جـ) −٥:٣ (د) −٣ : ٥

(٤) إذا كان أ × $\frac{ب}{٣} = \frac{أ}{٣}$ فإن ب تساوى :

(أ) - أ (ب) ١ (جـ) $\frac{أ}{٣}$ (د) أ

(٥) العدد $\frac{٥}{٣}$ < ... (أ) $\frac{١٠}{٣}$ (ب) $\frac{٢٥}{٩}$ (جـ) $\frac{١٠}{٦}$ (د) $\frac{٣}{٥}$

[٣] أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) أكمل بنفس التسلسل :

٧ ، $٦\frac{١}{٣}$ ، $٥\frac{٢}{٣}$ ، ٥ ، $٤\frac{١}{٣}$ ، ... ، ... ، ... ، $١\frac{٢}{٣}$

(٢) استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة : $\frac{٦}{٣٧} \times ٧ + \frac{٦}{٣٧} \times ٥ + \frac{٦}{٣٧} \times (-١١)$

(٣) إذا كان $-\frac{٤}{٧}٣ \times$ س $= -\frac{٤}{٧}٣$ فاوجد قيمة س .

(٤) إذا كانت س $= \frac{٣}{٢}$ ، ص $= -\frac{١}{٤}$ ، ع $= -٢$

فأوجد القيمة العددية للمقدار : س $-$ (ع $\div$ ص)

(٥) إذا كانت النسبة بين الصادرات والواردات فى أحد الأعوام ٣ : ٤ ، فإذا زادت الصادرات فى العام التالى بنسبة ٢٠ ٪ وقلت الواردات بنسبة ١٠ ٪ فأوجد النسبة بين الصادرات والواردات فى ذلك العام .

تمارين (٢)

[١] أكمل ما يأتى :

(١) المعكوس الجمعي للعدد $\frac{٧}{٢٥} \times (-٥)^{٢}$ هو .....

(٢) ٣ × ..... = ١

(٣) إذا كان $\frac{\text{س} - ٥}{\text{س} - ٧}$ = صفر فإن س تساوى .....

(٤) العدد النسبى الذى ليس له معكوس ضربي هو .....

(٥) إذا كان $\frac{\text{س}}{٢} + \frac{٥}{٧} = \frac{١٠}{٣٥}$ فإن ٢ س تساوى .....

[٢] اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) $\frac{٥}{٨} - \frac{١}{٤} <$ ....

(أ) ١ (ب) $\frac{٣}{٤}$ (حـ) $\frac{١}{٢}$ (د) $\frac{١}{٤}$

(٢) عدد الأعداد الصحيحة الواقعة بين $\frac{٧}{٤}$ ، $\frac{١١}{٨}$ هو .....

(أ) صفر (ب) ١ (حـ) ٢ (د) عدد لانهائى

(٣) العدد النسبي $\frac{\text{س}}{-٥}$ يكون سالباً إذا كان س :

(أ) < صفر (ب) > صفر (حـ) ≥ صفر (د) = صفر

(٤) بواقى قسمة أربعة أعداد صحيحة متتالية على العدد ٣ يمكن أن تكون على الترتيب :

(أ) ١ ، ٢ ، ٣ ، ١ (ب) ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ (حـ) ٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ (د) ٠ ، ١ ، ٢ ، ٠

[٣] أجب من الأسئلة الآتية :

(١) أكمل النمط بنفس التسلسل : $\frac{١}{١}$ ، $\frac{٢}{٢}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٤}{٨}$ ، $\frac{٥}{١٦}$ ، ... ، ... ، $\frac{٨}{١٢٨}$

(٢) إذا كان س = - $\frac{١}{٣}$ ، ص = $\frac{٣}{٤}$ ، ع = - ٣ فأوجد قيمة :

أولا : (س + ص) ÷ ع ثانيا : س ص + ص ع

(٣) إذا كان $\frac{٣ - س}{٤}$ ، $\frac{٢}{٣}$ عددان نسبيان متساويين فما قيمة س ؟

(٤) أوجد قيمة المقدار : $\frac{١}{٣} \times (-\frac{١}{٣}) \div (-\frac{١}{٣}) \times \frac{١}{٥}$

(٥) أوجد عددا نسبيا يقع فى ثُلث المسافة بين $\frac{٤}{٧}$ ، $\frac{٣}{٤}$ ١ من جهة الأصغر .

تمارين (٣)

[١] أكمل ما يأتى :

(١) $\frac{٣}{٥} + \frac{٧}{١٠} + (-\frac{١}{٢}) =$ .....

(٢) $\frac{٤}{٢٥} = \frac{٢}{٥} \times \frac{.....}{٣٥}$

(٣) معكوس ضربى للعدد النسبى $(\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٥})$ ....

(٤) العدد النسبى الذى يقع فى منتصف المسافة بين $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٦}{٧}$ هو .....

(٥) $\frac{٢}{٣} \times (٢ + \frac{١}{٢}) = \frac{٢}{٣} \times ٢ + \frac{٢}{٣} \times$ ......

[٢] أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان $\frac{٧}{س + ٥}$ عدداً نسبياً فإن س ≠

(أ) - ٥ (ب) ٠ (حـ) ٢ (د) ١٠

(٢) إذا كانت س = ٣ ، ص = ٤ ، ع = ٦ فإن $\frac{س}{ص} - \frac{ع}{س}$ تساوى :

(أ) $-١\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٤}$ (حـ) $\frac{٥}{٤}$ (د) $١\frac{٣}{٤}$

(٣) باقي طرح $\frac{٣}{٧}$ من $\frac{٩}{٢١}$ يساوي :

(أ) صفر (ب) $\frac{٦}{٢١}$ (حـ) $\frac{٦}{١٤}$ (د) $\frac{١٢}{٢٨}$

(٤) إذا كانت ٥أ = ٤٥ ، أ ب = ١ فإن ب =

(أ) $\frac{١}{٩}$ (ب) $\frac{١}{٥}$ (جـ) ٥ (د) ٩

(٥) أى من العلاقات الآتية تكون صحيحة عندما س = ٣ ، ص = ٥ ، ع = ١٥

(أ) ص = س ع (ب) س = ص ع (جـ) ص = $\frac{ع}{س}$ (د) ع = $\frac{ص}{س}$

[٣] أجب من الأسئلة الآتية :

(١) رتب الأعداد النسبية الآتية ترتيباً تنازلياً $\frac{٣}{١٠}$ ، $\frac{٧}{٣٠}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، $\frac{٤}{١٥}$

(٢) إذا كانت س = $-\frac{٧}{٤} \times -\frac{٤}{٧}$ فاوجد قيمة س ؟

(٣) أوجد ناتج : $\frac{٧}{١٢} \times \frac{٢٣}{٤٥} + \frac{١٧}{١٢} \times \frac{٢٣}{٤٥} - ٢ \times \frac{٢٣}{٤٥}$

(٤) إذا كان : س = $\frac{٢}{٣}$ ، ص = $-\frac{١}{٦}$ ، ع = -٣

فاوجد (س ÷ ص) − (ع ÷ ص) .

(٥) أوجد عدداً نسبياً يقع فى ربع المسافة بين : $-\frac{١}{٩}$ ، $-\frac{٧}{٨}$

تمارين عامة على وحدة الجـــبر

تمارين (١)

السؤال الأول **أكمل ما يأتى**

[١] الحد الجبرى − ٣أ^{٢}ب من الدرجة ..... ومعامله يساوى .....

[٢] ٧س تزيد عن ١٠س بمقدار .....

[٣] إذا كان ٣أ × ك = ١٢أ^{٣} فإن ك = ...

[٤] ..... (٣س + ...) = ٩س^{٢} + ١٥ س ص

[٥] محيط المستطيل الذى بعداه (٢س + ١) ، (٢ − س) يساوى ...... وحدة طول

السؤال الثاني **اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :**

[١] المقدار الجبرى س^{٣} − ٣س^{٢} + ٤ من الدرجة :

(أ) الأولى (ب) الثانية (جـ) الثالثة (د) الرابعة

[٢] ٢س + ٣ص أكبر من ٣ص − ٢س بمقدار :

(أ) - ٦ص (ب) - ٤س (جـ) ٤س (د) ٦ص

[٣] - ٣س × - ٥ص تساوى :

(أ) - ١٥ س ص (ب) - ٨ س ص (جـ) ٨ س ص (د) ١٥ س ص

[٤] إذا كان : $أ^{٢}$ = ٢٥ ، $ب^{٢}$ = ٩ ، أ ب = ١٥ فإن $(أ - ب)^{٢}$ =

(أ) - ٤ (ب) ٤ (حـ) ٨ (ء) ١٢

[٥] $\frac{٣س}{٥} - \frac{س}{٥}$ تساوى : (أ) $\frac{٢}{٥}$ (ب) $\frac{س}{٥}$ (حـ) $\frac{٢س}{٥}$ (ء) ٢س

السؤال الثالث

[أ] اختصر إلى بسط صورة : ٥س + ١٠ص + ٦س - ٣ص + ٧ص - ٤س

[ب] أوجد ناتج عملية الضرب الآتية : (٢س - ٣ص) (٢س + ٣ص)

السؤال الرابع

[أ] أوجد أربعة أعداد نسبية بين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{٧}{٩}$

[ب] حلل بإخراج العامل المشترك : ٢٧ $س^{٤}$ - ١٨ $س^{٣}$

السؤال الخامس

[أ] عدد نسبي إذا طرح من معكوسه الجمعي كان الناتج مساوياً $\frac{٣}{٢}$ فما العدد ؟

[ب] استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة : $\frac{٦}{٣٧} \times ٧ + \frac{٦}{٣٧} \times ٥ + \frac{٦}{٣٧} \times (-١١)$

تمارين (٢)

السؤال الأول أكمل ما يأتي :

[١] ٤ $أ^{٢}$ + ٨ أ ب = ٤ أ (... + ...)

[٢] (٤ $أ^{٢}$ + ٢أ) ÷ ٢أ = ...

[٣] (٥٠ + ١) (٥٠ - ١) = ٢٥٠٠ - .....

[٤] أ (أ + ب) - ب (أ + ب) = (أ + ب) × ......

[٥] $\frac{١}{٢} \times \frac{٢}{٣} \times \frac{٣}{٤} \times \frac{٤}{٥} \times$ ...... $\times \frac{٤٩}{٥٠}$ = ...

السؤال الثانى اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

[١] العدد النسبي $\frac{س}{-٥}$ يكون سالباً إذا كان س :

(أ) > صفر (ب) < صفر (حـ) ≥ صفر (ء) = صفر

[٢] $(س + ص)^{٢} - (س - ص)^{٢}$ =

(أ) صفر (ب) - ٢ س ص (حـ) س ص (ء) ٤ س ص

[٣] إذا كان $أ$ = صفر ، $ب = ٥$ ، $حـ = ٢$ فإن القيمة العددية للمقدار :

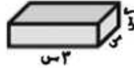
$أ^٢ ب + أ حـ$ تساوى :

(أ) صفر (ب) ٢ (حـ) ٧ (ء) ١٠

[٤] إذا كان : $\frac{أ}{ب} = ٦٠$ ، فإن $\frac{أ}{٣ ب}$ تساوى :

(أ) ١٧ (ب) ٢٠ (حـ) ٢٣ (ء) ١٨٠

[٥] فى الشكل المقابل : حجم متوازى المستطيلات يساوى :



(أ) ٦ س (ب) ٦ $س^٢$ (حـ) ٥ $س^٣$ (ء) ٦ $س^٣$

السؤال الثالث

(أ) أوجد ناتج المقدار : ١٩ × ١٧ + ١٩ × ٨ − ١٩ × ١٥ بإخراج العامل المشترك

(ب) إذا كان $س = -\frac{١}{٣}$ ، $ص = \frac{٣}{٤}$ ، $ع = -٣$ فأوجد قيمة :

[١] $س^٢ ص ع$ [٢] $س ص + ص ع$ [٣] $س + ص − ع$

السؤال الرابع

(أ) أوجد خارج قسمة المقدار : $س^٣ ص − ٤ س ص^٢ + ٦ س ص$ على $س ص$.

(ب) ما زيادة المقدار الجبرى : $٣ س^٢ − ٥ س + ٢$ عن مجموع المقادير الجبرية

$س + ٥ س^٢ + ١$ ، $٢ س^٢ − ٤ − ٢ س$.

(حـ) اختصر لأبسط صورة $\left(\frac{١}{٣}\right)^٢ × \left(\frac{-١}{٣}\right)^٣ ÷ \left(-\frac{١}{٣}\right)^٤ × \left(\frac{١}{٥}\right)^٠$

السؤال الخامس

(أ) أجر عملية الضرب الآتية : $(٢ س − ٣ ص) (٣ س + ٧ ص)$

(ب) اختصر إلى أبسط صورة : $\frac{(١٧)^٢ − ٢ × ١٧ + ١٧}{١٧}$

(حـ) إذا كان $أ = ٣ س$ ، $ب = س + ٢$ ، $حـ = ٢ س − ٣$

احسب القيمة العددية للمقدار : $أ ب − حـ^٢$ عندما $س$ = صفر .

تمارين (٣)

السؤال الأول **أكمل ما يأتي لتكون العبارة صحيحة :**

[١] الحد الجبرى $− ٢ س^٣ ص$ معامله .... ودرجته ....

[٢] $(٤ س^٢ + ٢ س) ÷ ٢ س$ = ...

[٣] إذا كان $أ + ٣ ب = ٧$ ، $حـ = ٣$ فإن قيمة المقدار $أ + ٣(ب + حـ)$ = ...

[٤] الحد السابع فى النمط $\frac{١}{١٠٠٠٠٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠٠٠}$ ، $\frac{١}{١٠٠٠}$ ، .... هو ....

[٥] إذا كان س + ص = ٥ فإن القيمة العددية للمقدار $س^٢ + ٢ س ص + ص^٢$ = ...

السؤال الثاني **اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس :**

[١] إذا كان (س + ٤) (س - ٣) = $س^٢$ + م - ١٢ فإن م تساوى :
(أ) - ٧ س (ب) - س (حـ) س (ء) ٧ س

[٢] إذا كان $(س + ص)^٢$ = ١٥ ، $س^٢ + ص^٢$ = ٩ فإن س ص =
(أ) ١ (ب) ٢ (حـ) ٣ (ء) ٤

[٣] محيط المستطيل الذى طوله ٦ ل وعرضه ٣ م يساوى :
(أ) ٩ ل م (ب) ١٨ ل م (حـ) ٣(٢ ل + م) (ء) ٦(٢ ل + م)

[٤] إذا كانت س = ٣ ، ص = ٤ ، ع = ٦ فإن $\frac{س}{ص} - \frac{ع}{س}$ تساوى :
(أ) $-\frac{٥}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٤}$ (حـ) $\frac{٥}{٤}$ (ء) $\frac{٧}{٤}$

[٥] العلاقة التى تمثل السرعة المتوسطة لسيارة تحركت مسافة ف فى زمن ن هى :
(أ) $\frac{ن}{ف}$ (ب) $\frac{ف}{ن}$ (حـ) ن ف (ء) ن + ف

السؤال الثالث

(أ) اختصر لأبسط صورة : ٣ أ (٢ أ + ٣ ب) – ٢ ب (٢ أ + ٣ ب)

(ب) اختصر المقدار : $\frac{٦ س^٣ ص + ٩ ص^٣ س}{٣ س ص}$ فى أبسط صورة .

(حـ) أوجد ناتج عملية الضرب الآتية : (س + ١) ($س^٢$ – س + ١)

السؤال الرابع

(أ) ما نقص ٢ أ – ٨ ب – حـ عن مجموع ٣ أ – ٣ ب + حـ ، ٢ أ – ٤ ب – ٨ حـ

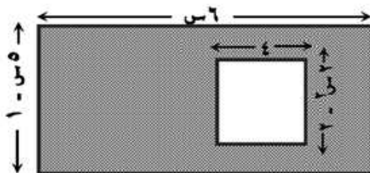
(ب) حلل بإخراج العامل المشترك الأعلى : ٥ $(٤٨)^٢$ + ٧ × ٤٨ + ٣ ٥ × ٤٨

(حـ) أوجد ناتج المقدار : ٢٠١ × ١٩٩ كفرق بين مربعين .

السؤال الخامس

(أ) اختصر إلى أبسط صورة ٤ ن (ن + ٥) + ن(٦ – ن) ثم اوجد القيمة العددية للمقدار عندما ن = - ١ .

(ب) أوجد المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الجزء المظلل من الشكل :



تمارين عامة على وحدة الإحصاء

السؤال الأول

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) الوسط الحسابي لمجموعة القيم ١٩ ، ٣٢ ، ٢٧ ، ٦ ، ٦ هو :

(أ) ٩٠ (ب) ٣٢ (حـ) ١٨ (ء) ٦

(٢) الوسيط لمجموعة القيم ١٥ ، ٢٢ ، ٩ ، ١١ ، ٣٣ هو :

(أ) ٩ (ب) ١٥ (حـ) ١٨ (ء) ٩٠

(٣) الوسيط لمجموعة القيم ٣٤ ، ٢٣ ، ٢٥ ، ٤٠ ، ٢٢ ، ٤ هو :

(أ) ٢٢ (ب) ٢٣ (حـ) ٢٤ (ء) ٢٥

(٤) إذا كان الوسط الحسابي لستة قيم هو ١٢ فإن مجموع هذه القيم يساوي :

(أ) ٢ (ب) ٦ (حـ) ١٨ (ء) ٧٢

(٥) إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٢٧ ، ٨ ، ١٦ ، ٢٤ ، ٦ ، ك هو ١٤ فإن ك تساوي

(أ) ٣ (ب) ٦ (حـ) ٢٧ (ء) ٨٤

(٦) إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة قيم هو الرابع فإن عدد هذه القيم يساوي :

(أ) ٣ (ب) ٥ (حـ) ٧ (ء) ٩

(٧) إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة من القيم هو الخامس فإن عدد هذه القيم تساوى

(أ) ٥ (ب) ٦ (حـ) ٩ (ء) ١٠

(٨) إذا كان الوسيط لمجموعة القيم ٢٧ ، ٤٥ ، ١٩ ، ٢٤ ، ٢٨ هو س فإن س تساوي

(أ) ٢٤ (ب) ٢٧ (حـ) ٢٨ (ء) ٤٥

السؤال الثانى

أكمل ما يأتي :

(١) المنوال لمجموعة القيم ١٤ ، ١١ ، ١٢ ، ١١ ، ١٤ ، ١٥ ، ١١ هو ....

(٢) إذا كان المنوال للقيم ١٥ ، ٩ ، س + ١ ، ٩ ، ١٥ هو ٩ فإن س = ...

(٣) الوسط الحسابي للقيم ١٨ ، ٣٥ ، ٢٤ ، ٦ يساوي .....

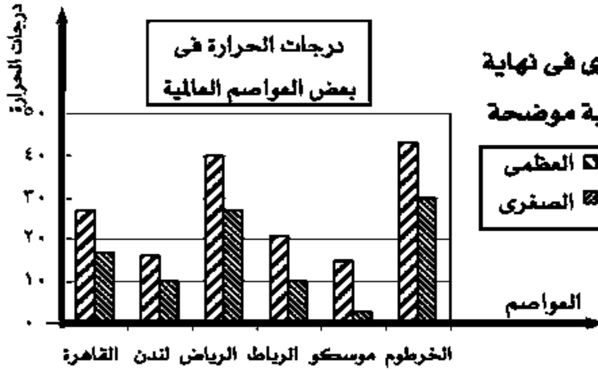
(٤) إذا كان الوسط الحسابى للأعداد ٣ ، ٣ ، س يساوى ٤ فإن س = ...

(٥) إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٩ ، ٦ ، ٥ ، ١٤ ، ك هو ٧ فإن ك تساوي

(٦) إذا كان مجموع خمسة أعداد يساوي ٣٠ فإن الوسط الحسابي لهذه الأعداد هو .....

السؤال الثالث

إذا كانت درجات الحرارة العظمى والصغرى فى نهاية شهر أبريل لبعض العواصم العربية والعالمية موضحة كما فى الشكل البيانى التالى :



أكمل ما يأتى :

(١) أكبر درجة حرارة عظمى هى ...... فى العاصمة .....

(٢) الفرق بين درجتى الحرارة العظمى والصغرى فى الخرطوم تساوى ....

(٣) الفرق بين درجة الحرارة العظمى فى كل من الرياض وموسكو تساوى ......

(٤) درجة الحرارة الصغرى متساوية فى كل من ...... ، ....

(٥) متوسط درجة الحرارة العظمى فى كل من الخرطوم والقاهرة تساوى ......

السؤال الرابع

الجدول التالى يبين أعداد أنتاج التليفزيونات الملونة بأحد المصانع من عام ٢٠٠٨ إلى عام ٢٠١١

مقاس التليفزيون	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١
تليفزيون ١٤ بوصه	٣٠٠٠	٢٥٠٠	٢٣٠٠	٢٠٠٠
تليفزيون ٢١ بوصه	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠	٢٠٠٠
تليفزيون ٢٩ بوصه	١٢٠٠	١٢٥٠	١٤٠٠	١٥٠٠
تليفزيون ٣٢ بوصه	١٠٠٠	٨٠٠	١٠٠٠	١٢٠٠

أكمل ما يأتى :

(١) المنتج الذى تتزايد أعداده كل سنة عن السنة السابقة لها هو ....

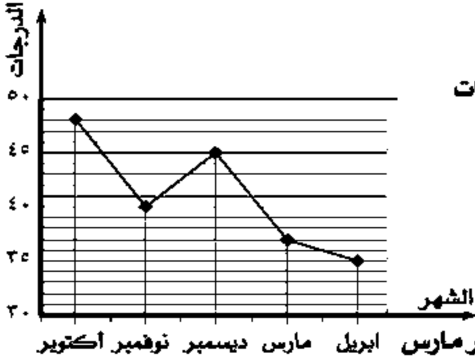
(٢) المنتج الذى تتناقص أعداده كل سنة عن السنة السابقة لها هو ....

(٣) المنتج الذى أعداده ثابتة خلال السنوات الأربعة هو ....

(٤) النسبة المئوية للزيادة فى تلفزيونات ٣٢بوصة من عام ٢٠١٠ إلى عام ٢٠١١ تساوى .... ٪

السؤال الخامس

يمثل درجات احد التلاميذ فى امتحان مادة الرياضيات خلال خمسة شهور دراسية . أوجد :



(١) الفرق بين اكبر درجة وأقل درجة حصل عليها هذا التلميذ .

(٢) إذا كانت النهاية العظمى للامتحان هى ٥٠ درجة فأوجد النسبة المئوية لهذا التلميذ فى شهر مارس

السؤال السادس

الجدول التالى المساحات المزروعة محاصيل نيلية من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٠٥ بالألف فدان .

الأعوام	٢٠٠١	٢٠٠٢	٢٠٠٣	٢٠٠٤	٢٠٠٥
المساحة المزروعة	٦٨٠٠	٦٤٠٠	٧٠٠٠	٦٩٠٠	٧٢٠٠

أولا : مثل هذه البيانات باستخدام الخط المنكسر .

ثانيا : أكمل باستخدام (تزايدت أو تناقصت) للتعبير عن المحاصيل النيلية :

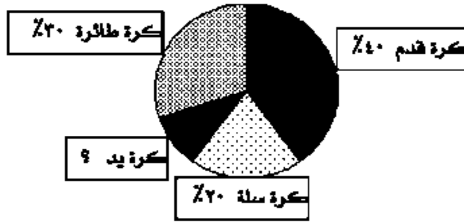
(١) المساحة المزروعة ...... من عام ٢٠٠١ إلى عام ٢٠٠٢ .

(٢) المساحة المزروعة ...... من عام ٢٠٠٢ إلى عام ٢٠٠٣ .

(٣) المساحة المزروعة ...... من عام ٢٠٠٣ إلى عام ٢٠٠٤ .

(٤) المساحة المزروعة ...... من عام ٢٠٠٤ إلى عام ٢٠٠٥ .

السؤال السابع



الشكل المقابل :

يمثل النسبة المئوية لتوزيع الأنشطة الرياضية

لتلاميذ إحدى المدارس البالغ عددهم ٩٦٠ تلميذا .

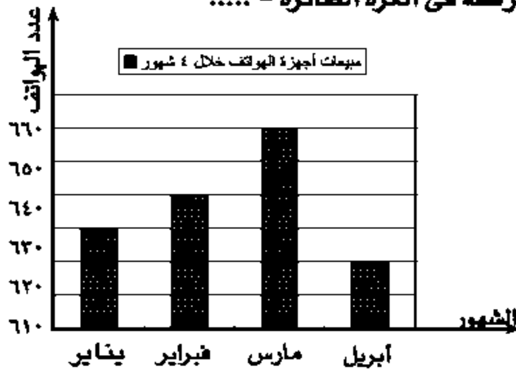
أكمل ما يأتى :

(١) النسبة المئوية للتلاميذ المشتركين فى كرة اليد = ... ٪

(٢) عدد التلاميذ المشتركة فى كرة القدم = ... تلميذ

(٣) قياس الزاوية المركزية للتلاميذ المشتركة فى الكرة الطائرة = ...°

السؤال الثامن



الشكل البيانى المقابل :

يمثل مبيعات أجهزة الهواتف المحمولة خلال

الشهور الأربعة الأولى .مثل هذه البيانات

بالقطاعات الدائرية .

السؤال التاسع

أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) الجدول التالى يوضح ساعات التدريب الشهرية لبطلين رياضيين فى العاب القوى خلال هذا الشهر .

كمال	٦٣	٧٠	٥٨	٣٠	٤٨	٥٣	٧٥	٧٢	٦٨	٤٦	٥٧	٦٦
عامر	٦٨	٥٦	٦٥	٧٠	٥٠	٤٩	٥٧	٦٢	٦٤	٥٤	٥٢	٦٣

حدد ساعات الوسيط لتدريب كل منهما .

(٢) الجدول التالى يبين درجات أحد التلاميذ فى مادة الرياضيات خلال عام دراسى .

الشهر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	مارس	ابريل	مايو
الدرجة	٣٠	٣٤	٤٢	٣٦	٣٨	٥٠

أولا : أوجد الوسط الحسابى لدرجات هذا التلميذ .

ثانيا : أوجد الفرق بين أكبر وأقل درجة حصل عليها التلميذ .

(٣) الجدول التالى يبين عدد ساعات النوم لكل من أحمد وعمرو خلال أسبوع .

أحمد	٥	٧	٦	٩	٨	٦	٨
عمرو	٩	٨	٩	٨	٦	٩	٧

أولا : مثل هذه البيانات بالخط البيانى المنكسر .

ثانيا : أوجد الوسط الحسابى لساعات نوم أحمد وكذلك عمرو .

(٤) سجل التلاميذ الوقت التى يستغرقه الأتوبيس للذهاب إلى المدرسة بالدقائق فى ٣ أسابيع فكان على النحو التالى :

١٦ ، ١٨ ، ١٤ ، ١٧ ، ١٨ ، ١٥ ، ١٩ ، ١٣ ، ١٥ ، ٢٢ ، ١٦ ، ٢١ ، ٢٠ ، ١٣ ، ١٨

أحسب كلا من الوسط الحسابى والوسيط والمنوال لهذه الأوقات .

(٥) إذا كان الوسط الحسابى لدرجات أحد التلاميذ فى ٥ شهور دراسية فى احد المواد ٣٦ درجة ، فما هى الدرجة التى يجب أن يحصل عليها هذا التلميذ فى الشهر السادس ليكون متوسط درجاته فى الشهور الستة ٣٨ درجة .

(٦) تقدم أحد التلاميذ للاختبار في مواد الرياضيات والعلوم والدراسات فكان متوسط درجاته في الثلاثة اختبارات هو ٤٠ درجة ، ثم تقدم للاختبار في مادتي اللغة العربية واللغة الإنجليزية فكان متوسط درجاته فيهما ٤٢,٥ درجة . كم يكون متوسط درجاته في الاختبارات الخمسة ؟

نماذج امتحانات الجبر والإحصاء

النموذج الأول

١ أكمل ما يأتى :

(١) العدد الذى ليس له معكوس ضربى هو .... (٢) $\frac{٣}{٤}$ = ... ٪

(٣) (٢س − ٣) (٣س + ٥) = ٦$س^٢$ + ... − ١٥

(٤) ٣$س^٢$ + ١٥ س ص = ٣س(...... + ...)

(٥) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الخامس فإن عدد هذه القيم ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) $|\frac{-٢}{٣}|$ ...... صفر (أ) < (ب) > (حـ) = (ء) ≥

(٢) الحد الجبرى ٢س^٣ ص^٢ من الدرجة :

(أ) الثانية (ب) الثالثة (حـ) الرابعة (ء) الخامسة

(٣) الوسط الحسابى للقيم : ٢ ، ٢ ، ٣ ، ٦ ، ٧

(أ) ٢ (ب) ٣ (حـ) ٤ (ء) ٥

(٤) $(-٣ س^٢ ص)^٢ \times ٢ س ص$ =

(أ) - ١٨ س^٥ ص^٣ (ب) ١٨ س^٥ ص^٣ (حـ) ٦ س^٣ ص^٢ (ء) ٩ س^٢ ص^٢

(٥) إذا كان الوسيط للقيم أ + ٣ ، أ + ٢ ، أ + ٤ حيث أ عدد صحيح موجب هو ٨ فإن أ تساوى :

(أ) ٢ (ب) ٣ (حـ) ٤ (ء) ٥

٣ أوجد فى أبسط صورة قيمة كلا مما يأتى :

(أ) (١) - $٢٧\frac{١}{٤}$ + $١٣\frac{١}{٢}$ (٢) ٠,١٨ − ٣٠٪

(ب) باستخدام خواص الأعداد النسبية أوجد قيمة :

$$\frac{٧}{١٢}\times\frac{٢٣}{٤٥} + \frac{١٧}{١٢}\times\frac{٢٣}{٤٥} - ٢\times\frac{٢٣}{٤٥}$$

٤ (أ) أولا : اطرح : ٥س^٢ + ص^٢ − ٣س ص من س^٢ − ٢س ص + ٣ص^٢

ثانيا : اقسم : ٦ س^٢ + ١٣ س ص + ٦ ص^٢ على ٢س + ٣ص

(ب) اختصر (٢أ − ٣) (٢أ + ٣) + ٧ ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما أ = - ١

٥ الجدول التالى يبين درجات جهاد فى امتحان الرياضيات فى ٦ شهور دراسية :

الشهر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	فبراير	مارس	ابريل
الدرجة	٣٠	٣٥	٤٢	٣٧	٤٤	٥٠

(أ) ارسم ما سبق بالخط المنكسر . (ب) أوجد الوسيط والوسط الحسابى للدرجات

النموذج الثانى

١ **أكمل ما يأتى :**

(١) الحد الجبرى $-٣ س ص^٣$ من الدرجة ....

(٢) الوسط الحسابى للقيم ٣ ، ٥ ، ٤ ، ٩ ، ٤ هو ....

(٣) $٢ س^٢ ص$ × .... = $١٢ س^٣ ص$

(٤) إذا كان $\frac{س}{٢٤} = \frac{٥}{١٢}$ فإن س = ...

(٥) إذا كان ترتيب الوسيط لعدد من القيم هو الرابع عشر فإن عدد هذه القيم .....

٢ **اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**

(١) $\frac{-٣}{٥} + \frac{٢}{٣} =$

(أ) $\frac{٦}{٥}$ (ب) $\frac{١}{١٥}$ (حـ) ٥ (د) ٣

(٢) الشرط اللازم لجعل $\frac{٥}{س - ٣}$ عدداً نسبياً هو :

(أ) س = -٣ (ب) س = ٣ (حـ) س ≠ ٣ (د) س = ٥

(٣) |-١٣| - |١٣| =

(أ) -٢٦ (ب) -١٣ (حـ) صفر (د) ٢٦

(٤) المنوال للقيم : ٤ ، ٥ ، ٤ ، ٣ ، ٧ ، ٥ ، ٤ هو :

(أ) ٣ (ب) ٤ (حـ) ٥ (د) ٧

(٥) العامل المشترك الأعلى للمقدار الجبرى : $٣ س^٢ ص - ٦ س$ هو :

(أ) ٣س (ب) ٦س (حـ) ٣س ص (د) س ص - ٢

٣ (أ) اختصر لأبسط صورة : $\frac{٣}{٧} \times \frac{٥}{٦} + \frac{٣}{٧} \times \frac{٧}{٦} - \frac{٣}{٧}$

(ب) أوجد ثلاثة أعداد نسبية تقع بين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$.

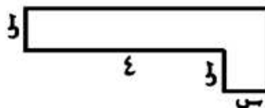
٤ (أ) اجمع : ٢س - ٧ص + ع ، ٥ع + ٦ص - ٢س

اقسم : $٨ س^٣ + ٢٧ ص^٣$ على ٢ س + ٣ ص .

(ب) إذا كانت س = $\frac{١}{٢}$ ، ص = $\frac{-٢}{٣}$ ، ع = ٢ فاوجد قيمة $\frac{ص - ع}{س}$

٥ (أ) فى الشكل المقابل :

أوجد محيط ومساحة الشكل .



(ب) الشكل البيانى المقابل :

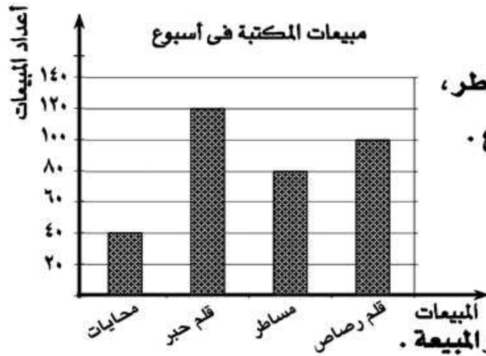
يبين عدد أقلام الحبر ، أقلام الرصاص المساطر ، المحايات المبيعة فى إحدى المكتبات فى أسبوع .

الأسماء غير موضحة على الرسم .

أقلام الحبر هى الأكثر مبيعًا ،

عدد المحايات هى الأقل مبيعًا

عدد أقلام الرصاص أكثر من عدد المساطر المبيعة .



أولا : كم عدد أقلام الرصاص المبيعة ؟

ثانيا : رتب نوع المبيعات من الأقل مبيعا إلى الأكثر مبيعًا .

النموذج الثالث

١ أكمل ما يأتى :

(١) الحد الجبرى - ٤ س $ص^٢$ من الدرجة ....

(٢) |- |٥| - |٢| = ...

(٣) (٢س - ٣) (س + ٤) = ٢$س^٢$ + ... - ١٢

(٤) ٦$س^٣$ = ٢س × ....

(٥) ١ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٨ ، .... (بنفس التسلسل)

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان $\frac{س}{ص}$ = ١ فإن ٣س - ٣ص =

(أ) صفر (ب) ١ (حـ) ٣ (ء) ٦

(٢) باقى طرح (-٥س) من ٣س تساوى :

(أ) - ٢ س (ب) ٢ س (حـ) ٨ $س^٢$ (ء) ٨ س

(٣) الوسط الحسابى للأعداد ٣ ، ٦ ، ١ ، ٦ هو :

(أ) ٣ (ب) ٤ (حـ) ٦ (ء) ١٦

(٤) المنوال للقيم ١ ، ٣ ، ٧ ، ٣ ، ٦ ، ٧ ، ٣ هو :

(أ) ١ (ب) ٣ (حـ) ٦ (ء) ٧

(٥) إذا كان : س + $\frac{٣}{س}$ = ٤ + $\frac{٣}{٤}$ فإن س =

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (حـ) ٣ (ء) ٤

٣ (أ) **أولا** : أوجد بمجرد النظر حاصل ضرب (س – ٢) (س + ٢)

ثانيا : أقسم ٦س^{٣} – ٢س^{٢} على ٢س ، س ≠ ٠

(ب) استخدم خاصية التوزيع فى إيجاد ناتج : $\frac{٣}{٧} \times ٢ + \frac{٣}{٧} \times ٦ - \frac{٣}{٧}$

٤ (أ) **أولا** : أجمع ٥س + ٢ص – ١ ، ٢س – ٥ص + ٣

ثانيا :أوجد خارج قسمه ٢س^{٣} – ٥س^{٢} – ٢٢س – ١٥ على ٢س + ٣

(ب) اطرح : -أ^{٢} – ٥أب + ٤ب^{٢} من ٣أ^{٢} – ٢أب – ٢ب^{٢} .

٥ (أ) حلل بإخراج العامل المشترك الأعلى : ٣أ (أ - ٢ ب) - ٦ ب (أ – ٢ب)

ثم أوجد القيمة العددية للناتج عندما أ – ٢ب = $\left| -\frac{١}{٣} \right|$

(ب) إذا كان الوسط الحسابى للقيم ٨ ، ٧ ، ٥ ، ٩ ، ٤ ، ٣ ، ك + ٤ هو ٦

فأوجد قيمة ك .

النموذج الرابع

١ أكمل ما يأتى :

(١) $\frac{١}{٤}$٣ × .... = ١

(٢) إذا كان : $\frac{أ}{ب} = \frac{١}{٢}$ فإن $\frac{٢أ}{ب}$ = ...

(٣) إذا كان المنوال للقيم ٧ ، ٥ ، س + ٤ ، ٥ ، ٧ هو ٧ فإن س = ...

(٤) إذا كان (س – ص) (٣س + ٢ص) = ٣س^{٢} + ك س ص – ٢ص^{٢} فإن ك = ...

(٥) العدد النسبى الذى يقع فى خُمس المسافة بين العددين $\frac{١}{٢}$ ، ١ من جهة

العدد الأول هو ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) الخاصية المستخدمة فى إجراء العملية $\frac{٦}{٧}$ × ١ = $\frac{٦}{٧}$ هى خاصية :

(أ) الدمج (ب) الأبدال (حـ) المحايد الضربى (ء) المعكوس الضربى

(٢) مربع مجموع الحدين أ ، ب هو :

(أ) أ^{٢} + ب^{٢} (ب) (أ + ب)^{٢} (حـ) ٢(أ + ب) (ء) ٢ أ ب

(٣) الوسيط للقيم ٤ ، ٨ ، ٣ ، ٥ ، ٧ هو :

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٧

(٤) إذا كان المنوال لمجموعة القيم : ٧ ، ٥ ، ص + ٣ ، ٥ ، ٧ هو ٧ فإن ص =

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ٧

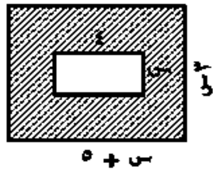
(٥) إذا كان (س – ٣) (س + ٣) = $س^٢$ + ك فإن ك =

(أ) -٩ (ب) ٣ (جـ) ٦ (د) ٩

٣ (أ) أولا : اختصر لأبسط صورة : $(س + ٢)^٢$ – (س + ٢) (س – ٢)

ثانيا : أجمع : ٣س – ٢ص + ٥ ، ٢س + ص – ٣

(ب) في الشكل المقابل :



أوجد المقدار الجبرى الذى يعبر عن مساحة الشكل المظلل .

٤ (أ) أولا : أوجد قيمة : $-\frac{٧}{٨}١٣ - (-\frac{٥}{٨}٦)$

ثانيا : استخدم خاصية التوزيع لإيجاد قيمة : $\frac{٥}{١٧} \times ١٠ + \frac{٥}{١٧} \times ٢٣ + \frac{٥}{١٧}$

(ب) إذا كانت أ = $\frac{٧}{٤}$ ، ب = $\frac{-١}{٢}$ أوجد قيمة المقدار (أ – ب) ÷ (أ + ب)

٥ (أ) أوجد خارج قسمة : ٢٠ $أ^٣$ $ب^٢$ + ١٥ $أ^٢$ $ب^٣$ + ١٠ أ ب على ٥ أ ب .

(ب) الجدول التالى يبين توزيع ٣٠ تلميذ فى احد الاختبارات :

الدرجة	٦	٩	١٢	١٥	١٧	المجموع
عدد التلاميذ	٤	٧	٨	٥	٦	٣٠

مثل هذه البيانات بالأعمدة البيانية ثم أوجد الدرجة المنوالية .

النموذج الخامس

١ أكمل ما يأتى :

(١) العدد النسبى الذى ليس له معكوس ضربى هو ....

(٢) $\left(\frac{-٥}{٧}\right) \times \left(\frac{-٧}{٥}\right)$ = ...

(٣) العدد الذى فى منتصف المسافة بين العددين $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{٥}{٨}$ هو ....

(٤) ٢٤ $س^٤$ $ص^٦$ = ٦ $س^٢$ $ص^٣$ × ....

(٥) إذا كان المنوال للقيم ٥ ، ٧ ، أ + ١ ، ٦ ، ٤ هو ٤ فإن أ = ...

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) باقى طرح $\frac{١}{٣}$ من $\frac{٤}{٣}$ هو :   (أ) $-\frac{٥}{٣}$ (ب) ١   (جـ) $\frac{٢}{٣}$ (د) $\frac{٥}{٣}$

(٢) الشرط اللازم ليكون $\frac{٧}{س + ٥}$ عدداً نسبياً هو س $\neq$ ......

(أ) -٥   (ب) ٥   (جـ) $\frac{٧}{٥}$ (د) ٧

(٣) إذا كان الوسط الحسابى لدرجات خمسة تلاميذ هو ٣٠ درجة فإن مجموع درجاتهم بالدرجات هى :

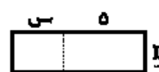
(أ) ٦   (ب) ٣٠   (جـ) ٣٥   (د) ١٥٠

(٤) ترتيب الوسيط للقيم ٦ ، ٢ ، ٥ ، ٤ ، ١ هو :

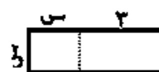
(أ) ١   (ب) ٢   (جـ) ٣   (د) ٤

(٥) أى مما يأتى يمثل التعبير ٣س + ٢س

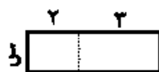
(أ) ٥ س



(ب)



(جـ)



(د)

٣ (أ) أوجد ناتج ما يأتى باستخدام العامل المشترك الأعلى : $(١٧)^{٢} - ٨ \times ١٧ + ١٧$

(ب) أوجد خارج قسمة : $س^{٣} ص^{٣} - ٤ س^{٢} ص^{٢} + ٦ س ص^{٢}$ على س ص

٤ (أ) إذا كان $س = \frac{٣}{٤}$ ، $ص = \frac{-٥}{٢}$ فأوجد فى أبسط صورة قيمة المقدار $\frac{س - ص}{س + ص}$

(ب) استخدم خواص جمع الأعداد النسبية فى إيجاد قيمة المقدار :

$$\frac{٥}{٤} + \left(-\frac{١٣}{٥}\right) + \left(\frac{-٢٥}{٤}\right) + \frac{٢٨}{٥}$$

٥ (أ) فى الشكل المقابل :





صهرا متوازيا المستطيلات لعمل متوازى مستطيلات آخر ارتفاعه (أ + ب) .

اوجد مساحة قاعدة متوازى المستطيلات الجديد .

(ب) يوضح الجدول التالى أعداد تلاميذ الصفوف الأول والثانى والثالث الإعدادى بأحد المدارس بالمصورات

الصف	أعداد التلاميذ
الأول	٢٢٠
الثانى	٢٠٠
الثالث	١٨٠

الصف الأول	
الصف الثانى	
الصف الثالث	

مثل أعداد الصفين الثانى والثالث الإعدادى بالمصورات .

الهندسة

تمارين عامة على مفاهيم وإنشاءات هندسية

تمارين (١)

[١] أختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(أ) الزاوية الحادة تكمل زاوية :

(أ) حادة (ب) منفرجة (جـ) قائمة (د) منعكسة

(ب) الزاوية القائمة تتمم زاوية قياسها :

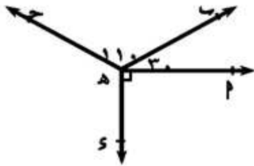
(أ) صفر° (ب) ٤٥° (جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°

(جـ) إذا كانت ق(∠أ) = ٢ق(∠ب) ، ∠أ تتمم ∠ب فإن ق(∠أ) تساوى

(أ) ١٥° (ب) ٣٠° (جـ) ٤٥° (د) ٦٠°

(د) إذا كانت النسبة بين قياسى زاويتين متكاملتين ٤ : ٥ فإن قيمة الزاوية الكبرى تساوى : (أ) ٨٠° (ب) ١٠٠° (جـ) ١٢٠° (د) ١٥٠°

[٢] فى الشكل المقابل :

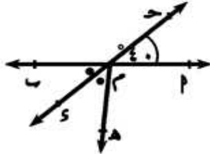


إذا كان ق(∠أ هـ ب) = ٣٠° ،

ق(∠ب هـ جـ) = ١١٠° ،

ق(∠أ هـ د) = ٩٠° . أوجد ق(∠جـ هـ د)

[٣] فى الشكل المقابل :



$\overleftrightarrow{\text{أب}}$ ∩ $\overleftrightarrow{\text{جـد}}$ = {م} ، ق(∠أ م جـ) = ٤٠° ،

$\overrightarrow{\text{مد}}$ ينصف ∠(ب م هـ) . أوجد ق(∠أ م هـ)

[٤] رسم باستخدام الفرجار زاوية قياسها ١٢٠° ، ثم قسم هذه الزاوية إلى أربعة زوايا متساوية فى القياس . (لا تمح الأقواس)

تمارين (٢)

[١] أكمل :

(أ) قياس الزاوية المستقيمة يساوى .....°

(ب) الزاوية التى قياسها ٣٦° تتمم زاوية قياسها ...... وتكمل زاوية قياسها.....°

(جـ) إذا كان الضلعان المتطرفان لزاويتين متجاورتين على استقامة واحدة كانت الزاويتان ....

(د) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة تساوى .....°

(هـ) الزاوية التى قياسها أكبر من ١٨٠° وأقل من ٣٦٠° هى زاوية ....

[٢] اختر الإجابة الصحيحة من الإجابات المعطاة :

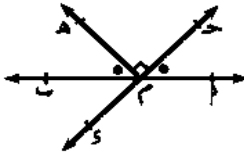
(أ) إذا كان ق(∠أ) = ٩٠° فإن ق(∠أ) المنعكسة تساوى :
(أ) صفر° (ب) ٩٠° (حـ) ١٨٠° (د) ٢٧٠°

(ب) قياس الزاوية المستقيمة تساوى :
(أ) ٩٠° (ب) ١٨٠° (حـ) ٢٧٠° (د) ٣٦٠°

(حـ) الزاوية التى قياسها ١٧٩° هى زاوية :
(أ) حادة (ب) قائمة (حـ) منفرجة (د) مستقيمة

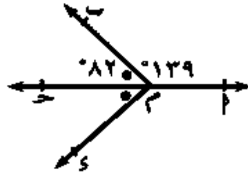
(د) مجموع قياس الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع شعاع ومستقيم يساوى : (أ) ٩٠° (ب) ١٨٠° (حـ) ٢٧٠° (د) ٣٦٠°

[٣] فى الشكل المقابل :



أ ب ∩ حـ د = {م} ، ق(∠حـ م هـ) = ٩٠°
ق(∠أ م حـ) = ق(∠هـ م ب) أوجد :
ق(∠أ م حـ) ، ق(∠ب م د) ، ق(∠أ م د)

[٤] فى الشكل المقابل :



م حـ ينصف ∠ب م د ، ق(∠ب م د) = ٨٢° ،
ق(∠أ م ب) = ١٣٩° . اثبت أن :
م أ ، م حـ على استقامة واحدة .

[٥] استخدام المسطرة والفرجار . ارسم المثلث أ ب حـ المتساوى الأضلاع الذى طول ضلعه ٦ سم ، ثم نصفت ∠أ ، ∠ب ، ∠حـ بمنصفات تتقاطع فى م . أثبت أن م أ = م ب = م حـ . (لا تمح الأقواس)

تمارين (٣)

[١] اكمل :

(أ) الزاوية الحادة هى التى قياسها أصغر من ....° وأكبر من ....°

(ب) الزاويتان المتتامتان هما زاويتان مجموع قياسيهما يساوى ....°

(حـ) متممات الزوايا المتساوية فى القياس تكون ....

(د) الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع شعاع ومستقيم ....

(هـ) إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس تكونان ....

[٢] اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

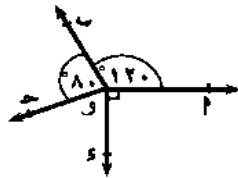
(أ) الزاوية التى قياسها ٣٧° تتمم زاوية قياسها :
(أ) ٣٧° (ب) ٥٣° (حـ) ٦٣° (د) ١٤٣°

(ب) الزاوية التى قياسها ٨٩° زاوية :
(أ) حادة (ب) قائمة (حـ) منفرجة (د) منعكسة

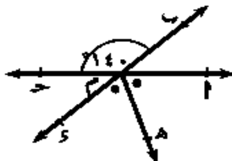
(حـ) إذا كان ق(∠أ) + ق(∠ب) = ١٨٠° فإن ∠أ ، ∠ب :
(أ) متجاورتان (ب) متتامتان (حـ) متكاملتان (د) متساويتان فى القياس

(د) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة يساوى :
(أ) ٩٠° (ب) ١٨٠° (حـ) ٢٧٠° (د) ٣٦٠°

(هـ) إذا كانت النسبة بين قياسى زاويتين متجاورتين متكاملتين كنسبة ١ : ٢ فإن قياس الزاوية الصغرى تساوى : (أ) ٣٠° (ب) ٦٠° (جـ) ١٢٠° (د) ١٥٠°



[٣] فى الشكل المقابل :
ق(∠أ و ب) = ١٢٠° ، ق(∠ب و جـ) = ٨٠° ،
ق(∠أ و د) = ٩٠° ، أوجد ق(∠جـ و د)



[٤] فى الشكل المقابل :
$\overleftrightarrow{أجـ} \cap \overleftrightarrow{بد}$ = {م} ، $\overrightarrow{مهـ}$ ينصف ∠(أ م د)
أوجـد :
ق(∠أ م د) ، ق(∠أ م هـ) .

[٥] استخدام المسطرة والفرجار . ارسم المثلث أ ب جـ الذى فيه أ ب = ٤ سم ،
ب جـ = ٥ سم ، جـ أ = ٦ سم ، د ∈ $\overleftarrow{جـب}$.
أولا : ارسم ∠د ب هـ ≡ ∠أ ثانيا : أكمل : ق(∠أ ب هـ) = ق(∠.....)

تمارين عامة على التطابق

١ أكمل ما يأتى :

(١) يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان و .... مع نظائرها فى المثلث الآخر .

(٢) يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق من احدهما ....

(٣) يتطابق المثلثان إذا تطابق زاويتان و .... فى أحد المثلثين نظائرها فى المثلث الآخر

(٤) يتطابق المثلثان إذا تطابق كل .... فى أحد المثلثين نظائرها فى المثلث الآخر .

(٥) إذا تطابق المثلثان أ ب جـ ، د هـ و فإن : ب جـ = ... ، ق(∠هـ) = ق(∠...)

(٦) إذا كان د هـ = س ص ، د و = س ع ، ق(∠د) = ق(∠س)
فإن المثلثين ...... ، ...... يتطابقان .

(٧) فى المثلثين المتطابقين س ص ع ، م ن ل إذا كان ص ع = ٨ سم ، ق(∠ص) =
فإنه فى المثلث الآخر يكون ...... = ٨ سم ، ق(∠......) = ٤٠°

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الآتية :

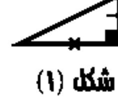
(١) يتطابق المثلثان إذا تساوى :
(أ) طولا ضلعين متناظرين فيهما (ب) طولا ضلعين متناظرين وقياس الزاوية المحصورة بينهما
(جـ) طول ضلع وقياس زاوية نظائرهما فى الآخر (د) قياسات زواياهما المتناظرة

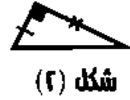
(٢) يتطابق المثلثان أ ب جـ ، د هـ و اللذان فيهما أ ب = د و = ٥ سم ،
أ جـ = د هـ = ٧ سم ، ق(∠أ) = ق(∠د) = ٥٥°
(أ) بضلعان وزاوية محصورة بينهما (د) بثلاثة أضلاع
(جـ) بزاويتان وضلع (ب) بوتر وضلع

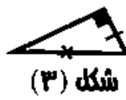
(٣) إذا تطابق المثلثان أ ب حـ ، س ص ع فإن :

(أ) أ ب = ص ع (ب) ب حـ = س ع (حـ) ص س = حـ أ (ء) ع ص = حـ ب

(٤) المثلثات التالية متطابقة ماعدا شكل (...) :

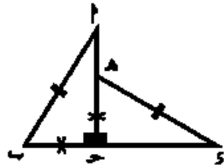

شكل (١)


شكل (٢)


شكل (٣)


شكل (٤)

(٥) فى الشكل المقابل :

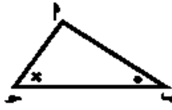


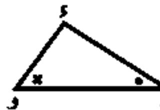
إذا كان أ ب = ء هـ ، ب حـ = هـ حـ فإن ق(∠أ) =

(أ) ق(∠ب) (ب) ق(∠ء)

(حـ) ق(∠ء هـ حـ) (ء) ق(∠أ حـ ء)

(٦) فى الشكل المقابل :



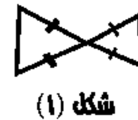


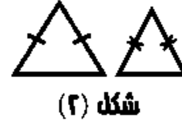
الشرط اللازم والكافى الذى يجعل

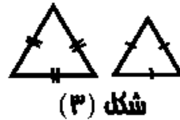
المثلثان أ ب حـ ، ء هـ و متطابقان هو :

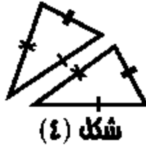
(أ) أ ب = ء هـ (ب) أ حـ = ء و (حـ) ب حـ = هـ و (ء) ق(∠أ) = ق(∠ء)

(٧) فى الأشكال الآتية : زوج المثلثات المتطابق هو شكل (...) :


شكل (١)


شكل (٢)

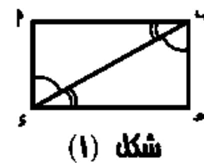

شكل (٣)


شكل (٤)

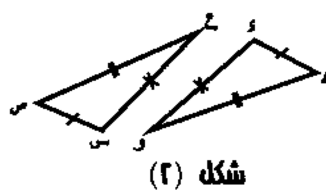
٣ فى كل من الأشكال الآتية :

بين هل المثلثان متطابقان أم لا ؟ مع ذكر السبب .

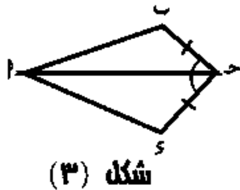
"علماً بأن : العلامات المتشابهة تدل على تطابق العناصر المبينة عليها هذه العلامات"



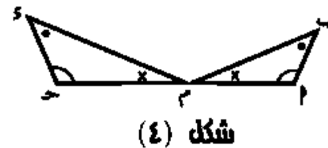
شكل (١)



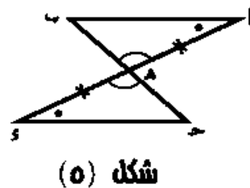
شكل (٢)



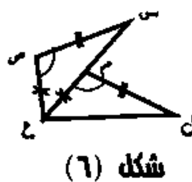
شكل (٣)



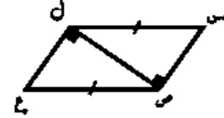
شكل (٤)



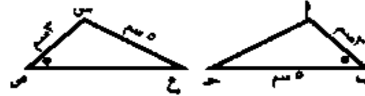
شكل (٥)



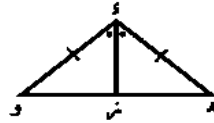
شكل (٦)



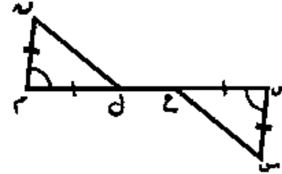
شكل (٧)



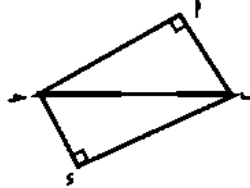
شكل (٨)



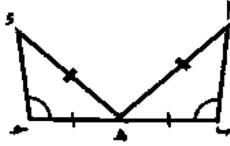
شكل (٩)



شكل (١٠)



شكل (١١)



شكل (١٢)

تمارين عامة على التوازى

١ اكمل ما يأتى :

١- إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن كل زاويتين داخلتين وفى جهة واحدة من القاطع ....

٢ - يتوازى المستقيمان إذا قطعهما مستقيم ثالث وكانت هناك زاويتان داخلتان وفى جهة واحدة من القاطع .....

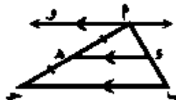
٣ - إذا وازى مستقيمان مستقيما ثالثا كان هذان المستقيمان ....

٤ - المستقيم العمودى على أحد مستقيمين متوازيين فى المستوى يكون ....

٥ - إذا تعامد مستقيمان على مستقيم ثالث كان هذان المستقيمان ....
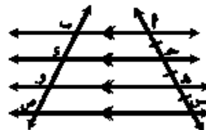
٦ - في الشكل المقابل :

إذا كان أ ب = ٣ سم فإن ب د = ... سم



٧ - في الشكل المقابل:

إذا كان ب و = ٢ سم فإن ب س = ... سم



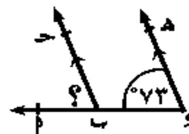
٢ فى كل من الأشكال الآتية أوجد ق(∠أ ب جـ)



أب // جـ د

ق(∠ب جـ د) = ٣٨°

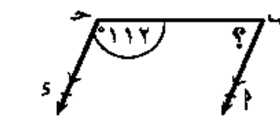
شكل [١]



د هـ // ب جـ

ق(∠هـ د ب) = ٧٣°

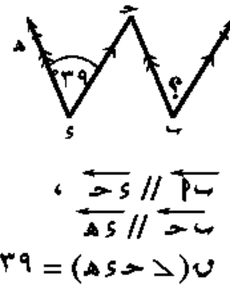
شكل [٢]



أب // جـ د

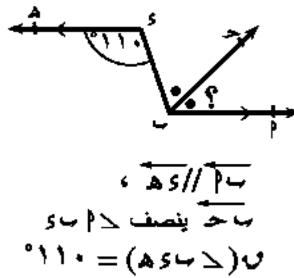
ق(∠ب جـ د) = ١١٢°

شكل [٣]



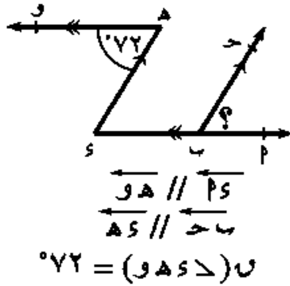
ب أ // ء حـ ،
ب حـ // ء هـ
ق(∠ حـ ء هـ) = ٣٩°

شكل [٤]



ب أ // ء هـ ،
ب حـ ينصف ∠ أ ب ء
ق(∠ ب ء هـ) = ١١٠°

شكل [٥]

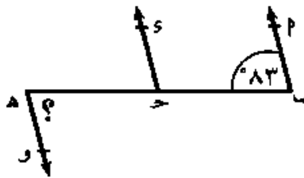


ء أ // هـ و
ب حـ // ء هـ
ق(∠ ء هـ و) = ٧٢°

شكل [٦]

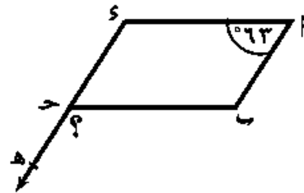
٣ فى الشكل المقابل :

ب أ // حـ ء ، حـ ء // هـ و
، ق(∠ أ ب حـ) = ٨٣°
أوجد ق(∠ حـ هـ و)



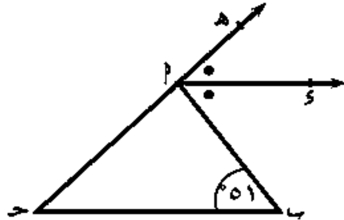
٤ فى الشكل المقابل :

أ ب // ء حـ ، أ ء // ب حـ
، ق(∠ ب أ ء) = ٦٣°
أوجد ق(∠ ب حـ هـ) .



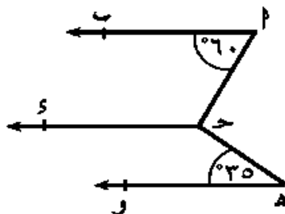
٥ فى الشكل المقابل :

أ ء // حـ ب ،
أ ء ينصف ∠ ب أ هـ ،
ق(∠ ب) = ٥١° .
أوجد ق(∠ ب أ ء) ، ق(∠ حـ)



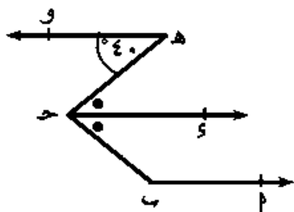
٦ فى الشكل المقابل :

أ ب // حـ ء ، أ ب // هـ و
ق(∠ أ) = ٦٠° ،
ق(∠ هـ) = ٣٥°
أوجد ق(∠ أ حـ هـ)



٧ فى الشكل المقابل :

ب أ // حـ ء ، حـ ء // هـ و ،
حـ ء ينصف ∠ ب حـ هـ ،
ق(∠ حـ هـ و) = ٤٠°
أوجد ق(∠ ب) .



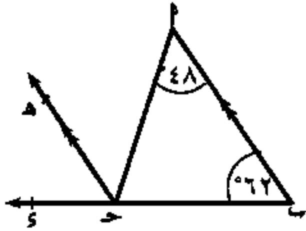
٨ في الشكل المقابل :

ب أ // حـ هـ ، ق(∠أ) = ٤٨° ،

ء ∈ ب حـ ، ق(∠ب) = ٦٢°

أوجد ق(∠هـ حـ ء) ، ق(∠أ حـ هـ) ،

ق(∠أ حـ ب)

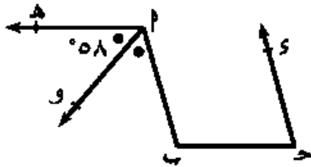


٩ في الشكل المقابل :

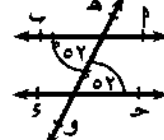
حـ ء // ب أ ، حـ ب // أ هـ ،

أ و ينصف ∠ب أ هـ ،

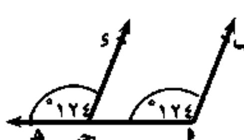
ق(∠و أ هـ) = ٥٨° . أوجد ق(∠حـ)



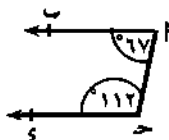
١٠ أى من الأشكال الآتية يكون فيه أ ب // حـ ء



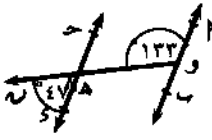
شكل [١]



شكل [٢]



شكل [٣]



شكل [٤]

١١ في الشكل المقابل :

ب ء // أ و // حـ هـ ، أ ب = أ حـ ،

ء هـ = ١٢ سم . أوجد طول أ ء .

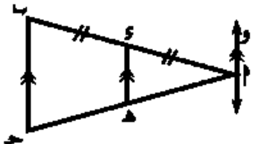


١٢ في الشكل المقابل :

أ و // ء هـ // ب حـ ، أ ء = ء ب ،

أ ء = ٥ سم ، أ هـ = ٤,٥ سم ، ب حـ = ٦ سم .

أوجد محيط المثلث أ ب حـ .



١٣ في الشكل المقابل :

أ و // س ص // ء هـ // ب حـ ، أ ص = ص هـ = هـ حـ

أ ص = ٣ سم ، أ س = ٢ سم ، محيط المثلث أ ب حـ

يساوى ٢٣ سم . أوجد ب حـ .



نمـــاذج امتحـــانات الهندســـة

النموذج الأول

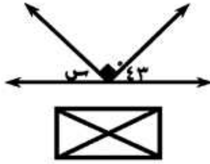
١ أكمل ما يأتى :

(١) متممة الزاوية °٤٣ تساوى ....°

(٢) المستقيم العمودى على أحد مستقيمين متوازيين يكون ....

(٣) يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان ....

(٤) فى الشكل المقابل :



ق(∠س) = ...°

(٥) عدد المثلثات الموجودة بالشكل المقابل تساوى ....

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) مكملة الزاوية °٣٠ هى :

(أ) °٣٠ (ب) °٦٠ (جـ) °١٢٠ (د) °١٥٠

(٢) المستقيمان المتقاطعان :

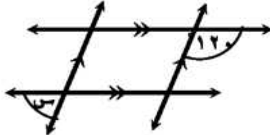
(أ) متعامدان (ب) يجمعهما مستو واحد

(جـ) متخالفان (د) لا يجمعهما مستو واحد .

(٣) فى المثلث أ ب جـ إذا كان ق(∠ب) = ٣ ق(∠أ) = °٩٠ فإن ق(∠جـ) =

(أ) °٣٠ (ب) °٤٥ (جـ)°٦٠ (د) °٩٠

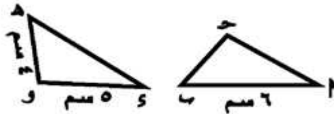
(٤) فى الشكل المقابل :



ق(∠س) =

(أ) °٣٠ (ب) °٦٠ (جـ)°٩٠ (د) °١٢٠

(٥) فى الشكل المقابل :

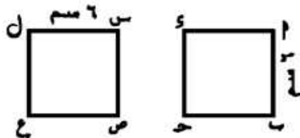


إذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ د هـ و

فإن محيط أ ب جـ =

(أ) ٩ سم (ب) ١٠ سم (جـ) ١١ سم (د) ١٥ سم

٣ (١) فى الشكل المقابل :



أ ب جـ د ، س ص ع ل مربعان فيهما أ ب = ٦ سم ،

ع ل = ٦ سم . هل المربعان متطابقان ؟

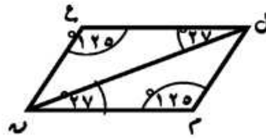
وضح مع ذكر السبب .

(٢) باستخدام المسطرة والفرجار ارسم Δ أ ب جـ الذى فيه أ ب = أ جـ = ٥ سم

ب جـ = ٦ سم ، ثم ارسم $\overline{أد} \perp \overline{ب جـ}$ حيث $\overline{أد} \cap \overline{ب جـ} = \{د\}$ ثم أوجد

بالقياس طول $\overline{أد}$ (لا تمح الأقواس) .

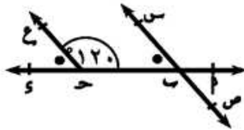
٤ (١) **فى الشكل المقابل :**



أثبت أن المثلثان ل م ن ، ن ع ل متطابقان

ثم أوجد ق(∠ ل ن ع) .

(٢) **فى الشكل المقابل :**

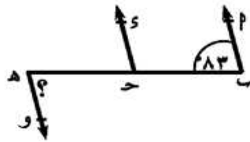


$\overleftrightarrow{أء}$ ∩ $\overleftrightarrow{سص}$ = {ب} ، ق(∠ ب حـ ع) = ١٢٠°

ق(∠ س ب حـ) = ق(∠ ع حـ ء)

هل $\overleftrightarrow{سص}$ // $\overleftrightarrow{حـع}$ ؟ ثم أوجد ق(∠ أ ب ص) .

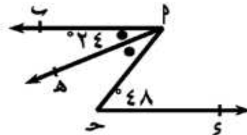
٥ (١) **فى الشكل المقابل :**



$\overleftarrow{بأ}$ // $\overleftarrow{حء}$ ، $\overleftarrow{حء}$ // $\overleftarrow{هو}$

، ق(∠ أ ب حـ) = ٨٣° . أوجد ق(∠ حـ هـ و)

(٢) **فى الشكل المقابل :**



$\overleftarrow{أهـ}$ ينصف ∠ ب أ حـ ، ق(∠ ب أ هـ) = ٢٤° ،

ق(∠ أ حـ ء) = ٤٨° . أكمل :

أولا : ق(∠ أ حـ ء) = ...° **ثانيا** : $\overleftarrow{أب}$ // ....

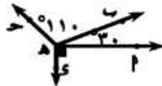
النموذج الثانى

١ أكمل ما يأتى :

(١) إذا كان ق(∠ ب) = ١٦٠° فإن (∠ ب) المنعكسة = ...°

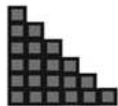
(٢) إذا كانت ∠ أ تكمل ∠ ب وكان ∠ أ ≡ ∠ ب فإن ق(∠ ب) = ...°

(٣) **فى الشكل المقابل :**



ق(∠ حـ هـ ء) = ق(∠ ......)

(٤) **فى الشكل المقابل :**



إذا كان المربع ■ يمثل وحدة المساحة فإن :

مساحة الشكل = ... وحدة مساحة

(٥) **فى الشكل المقابل :**



إذا كان : Δ أ ب حـ ≡ Δ أ ب ء ،

محيط الشكل أ حـ ب ء = ٢٠ سم ، أ ب = ٦ سم

فإن محيط Δ أ ب حـ = ... سم

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) الزاوية التى قياسها اكبر من ١٨٠° وأقل من ٣٦٠° تسمى الزاوية :

(أ) الحادة (ب) المنفرجة (حـ) المستقيمة (ء) المنعكسة

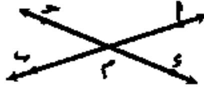
(٢) إذا كانت النسبة بين قياسى زاويتين متكاملتين هى ٧ : ١١ قياس الزاوية الصغرى تساوى :

(أ) ٣٥° (ب) ٥٥° (حـ) ٧٠° (ء) ١١٠°

(٣) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة تساوى :

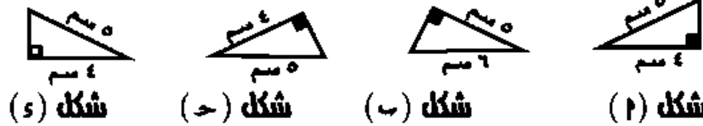
(أ) ٩٠° (ب) ١٨٠° (حـ) ٢٧٠° (ء) ٣٦٠°

(٤) تسمى الزاويتان أ م ء ، ب م حـ زاويتان :



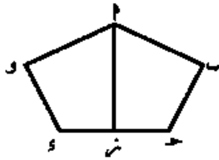
(أ) متقابلتان بالرأس (ب) متجاورتان
(حـ) متبادلتان (ء) متناظرتان

(٦) جميع المثلثات الآتية متطابقة ماعدا المثلث المرسوم فى (شكل ......)



شكل (أ) شكل (ب) شكل (حـ) شكل (ء)

٣ (١) فى الشكل المقابل :



الشكل أ ب حـ ز ≡ الشكل أ و ء ز

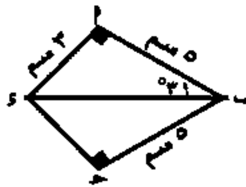
(أ) أذكر الرأس المناظر للرأس حـ .

(ب) فسر لماذا $\overleftrightarrow{أ ن}$ ينصف ∠ ب أ و

(حـ) فسر لماذا $\overleftrightarrow{أ ز}$ محور تماثل للقطعة $\overline{حـ ء}$.

(٢) باستخدام المسطرة والفرجار ارسم المثلث أ ب حـ الذى فيه أ ب = أ حـ = ٦ سم ب حـ = ٥ سم ، نصف كلا من الزاويتين ∠ ب ، ∠ حـ بمنصفين يتقطعان فى م . اثبت بالقياس أن م ب = م حـ (لا تمح الأقواس)

٤ (١) فى الشكل المقابل :



ق(∠ ب أ ء) = ق(∠ ب حـ ء) = ٩٠° ،

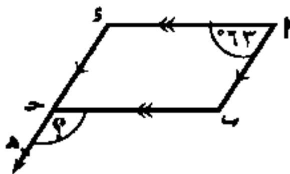
ق(∠ أ ب ء) = ٣١°

أ ب = حـ ب = ٥ سم ، أ ء = ٣ سم .

(أ) اثبت أن المثلثان أ ب ء ، ب حـ ء متطابقان

(ب) أوجد طول $\overline{حـ ء}$ (حـ) أوجد ق(∠ ب ء حـ) .

(٢) الشكل المقابل :

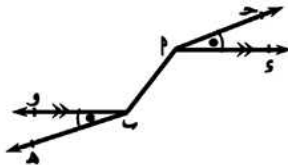


$\overleftrightarrow{أ ب}$ // $\overleftrightarrow{ء حـ}$ ، $\overleftrightarrow{أ ء}$ // $\overleftrightarrow{ب حـ}$

، ق(∠ ب أ ء) = ٦٣°

أوجد ق(∠ ب حـ هـ) .

٥ (أ) <u>فى الشكل المقابل</u>:

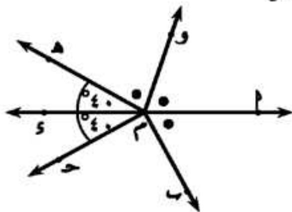


$\overleftrightarrow{أ ء}$ // $\overleftrightarrow{ب و}$ ،

ق(∠ حـ أ ء) = ق(∠ هـ ب و)

أثبت أن $\overleftrightarrow{أ حـ}$ // $\overleftrightarrow{ب هـ}$.

(ب) <u>فى الشكل المقابل</u> :



إذا كان م ∈ $\overleftrightarrow{أ ء}$ ، ق(∠ حـ م ء) = ق(∠ هـ م ء) = ٤٠°

ق(∠ أ م ب) = ق(∠ أ م و) = ق(∠ هـ م و)

اوجـــد : <u>أولا</u> : ق(∠ أ م و)

<u>ثانيا</u> : ق(∠ ب م حـ)

<u>ثالثا</u> : هل النقط ب ، م ، هـ على استقامة واحدة ؟ ولماذا ؟

النموذج الثالث

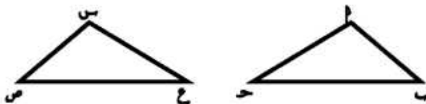
١ أكمل ما يأتى :

(١) الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته تقع على هذا المستقيم ....

(٢) الزاوية التى قياسها ٤٦° تقابلها بالرأس زاوية قياسها ....

(٣) إذا كان ق(∠ أ) = ١٢٥° فإن ق(∠ أ) المنعكسة = ...°

(٤) <u>فى الشكل المقابل</u>:

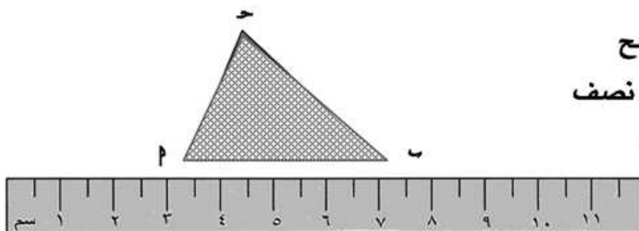


إذا كان :

Δ(أ ب حـ) ≡ Δ(س ص ع) ،

ق(∠ أ) + ق(∠ ب) = ١٤٠° فإن ق(∠ ع) = ...°

(٥) بالاستعانة بالشكل الموضح طول $\overline{أ ب}$ مقربا لأقرب نصف وحدة الطول المستخدمة يساوى .... سم



٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

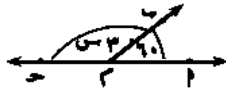
(١) الزاويتان المتجاورتان المتتامتان ضلعاهما المتطرفان يكونان :

(أ) متعامدان (ب) منطبقان (حـ) متخالفان (ء) على استقامة واحدة

(٢) إذا كانت أ ، ب زاويتان متكاملتان وكان ق(∠أ) = ق(∠ب)

فإن ق (∠أ) تساوى :

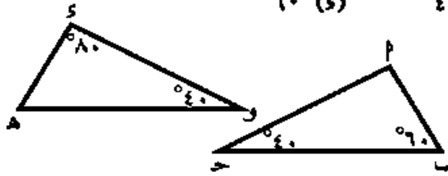
(أ) ٤٥° (ب) ٦٠° (جـ) ٩٠° (د) ١٨٠°



(٣) في الشكل المقابل :

إذا كان $\overleftrightarrow{أجـ} \cap \overleftrightarrow{مب}$ = {م} فإن قيمة س تساوى :

(أ) ٢٠° (ب) ٣٠° (جـ) ٤٠° (د) ٦٠°

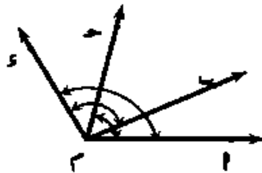


(٤) في الشكل المقابل :

إذا كان Δ أ ب جـ يطابق Δ د هـ و

فإن العبارة الصحيحة فيما يلى هى :

(أ) أ ب = د و (ب) ب جـ = د و (جـ) أ جـ = د هـ (د) أ جـ = د و



(٥) في الشكل المقابل :

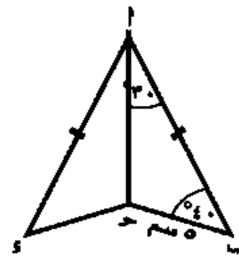
ق(∠ب م د) = ٩٠° ، ق(∠ب م جـ) = ٥٠°

ق(∠أ م جـ) = ٧٠° ، فإن ق(∠أ م ب) =

(أ) ٣٠° (ب) ٤٠°

(جـ) ٧٠° (د) ١١٠°

٣ أولاً اذكر حالتين من حالات تطابق المثلثات .



ثانياً في الشكل المقابل:

إذا كان أ ب = أ د ، ب جـ = ٥ سم ،

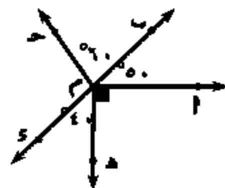
ق(∠ب) = ٤٠° ،

ق(∠ب أ جـ) = ق(∠د أ جـ) = ٣٠°

أثبت أن : أولا : Δ أ ب جـ ≡ Δ د أ جـ

ثانيا : ق(∠د) ثالثا : طول $\overline{جـ د}$

٤ (١) باستخدام الأدوات الهندسية ارسم $\overline{أب}$ حيث أ ب = ٦ سم ، ارسم محور تماثل القطعة المستقيمة ، خذ النقطة جـ تنتمى لمحور التماثل وتبعد عن $\overline{أب}$ بمقدار ٤ سم . حدد بالقياس نوع Δ أ ب جـ بالنسبة لأضلاعه .



(٢) في الشكل المقابل :

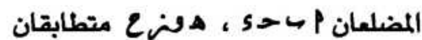
إذا كان ق(∠أ م ب) = ٥٠° ،

ق(∠ب م جـ) = ٦٠° ، ق(∠د م هـ) = ٤٠° ،

$\overrightarrow{م أ} \perp \overrightarrow{م هـ}$.

فأوجد ق(∠جـ م د)

٥ (١) <u>فى الشكل المقابل</u> :



المضلعان أ ب جـ د ، هـ و ن ع متطابقان

هـ و = ٤ سم ، و ن = ٦ سم ،

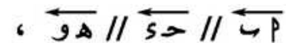
ن ع = ٥ سم ، ع هـ = ٣ سم ،

ق(∠جـ) = ٧٠° ، ق(∠د) = ١١٠° ، ق(∠أ) = ق(∠ب) = ٩٠°

أوجـد : <u>أولا</u> : محيط المضلع أ ب جـ د

<u>ثانيا</u> : قياس كل زاوية من زوايا الشكل هـ و ن ع .

(٢) <u>فى الشكل المقابل</u> :



$\overleftarrow{أب}$ // $\overleftarrow{جد}$ // $\overleftarrow{هو}$ ،

ق(∠هـ أ ب) = ١١٢° ،

ق(∠جـ هـ و) = ٣٦°

أوجد : ق(∠أ هـ جـ) ، ق(∠جـ)

النموذج الرابع

١ **أكمل ما يأتى :**

(١) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة تساوى ....

(٢) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن : .... ، .... ، ....

(٣) محور التماثل للقطعة المستقيمة يكون ....

(٤) يتطابق المضلعان إذا وجد تناظر بين رءوسهما بحيث ....

(٥) <u>فى الشكل المقابل</u> :



عدد المثلثات المرسومة تساوى ....

٢ **اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :**

(١) <u>فى الشكل المقابل</u> :

أ د : أ ب =

(أ) ١ : ١ (ب) ١ : ٢ (جـ) ١ : ٣ (د) ١ : ٤

(٢) إذا كان مستقيمان يقعان فى نفس المستوى ولا يتقاطعان فإنهما يكونان :

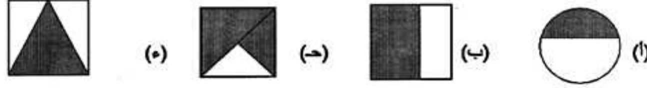
(أ) متخالفان (ب) متعامدان (جـ) متوازيان (د) منطبقان

(٣) إذا كانت ∠أ ≡ ∠ب ، أ ، ب زاويتان متكاملتان فإن ق(∠أ) =

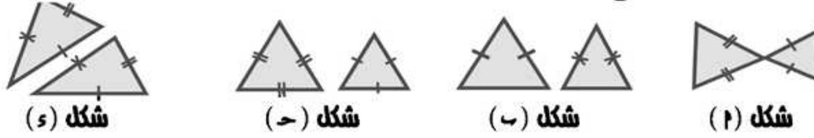
(أ) ٤٥° (ب) ٩٠° (جـ) ١٢٥° (د) ١٨٠°

(٤) الشكل الذى تم تظليل $\frac{١}{٢}$ منطقته هو :

(أ) (ب) (حـ) (ء)

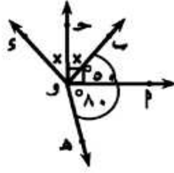


(٥) <u>فى الأشكال الآتية</u> : زوج المثلثات المتطابق هو شكل (...) :



٣ (١) <u>فى الشكل المقابل</u> :

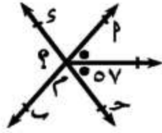
أوجد ق(∠ء و هـ)



(٢) ارسم زاوية قياسها ١٢٠° ثم قسمها إلى

أربع زوايا متطابقة . (لا تمح الأقواس)

٤ (١) <u>فى الشكل المقابل</u> :



احسب مع ذكر السبب ق(∠ء م ب)

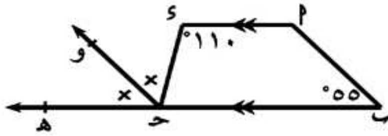
(٢) <u>فى الشكل المقابل</u> :

أء // ب حـ ، حـ و ينصف ∠ء حـ هـ ،

ق(∠أ ب حـ) = ٥٥° ،

ق(∠أ ء حـ) = ١١٠° .

أثبت أن : أب // حـ و



٥ (١) إذا كان Δ أ ب حـ ≡ Δ ء هـ و فاكتب أزواج الأضلاع المتناظرة المتطابقة، أزواج الزوايا المتناظرة المطابقة .

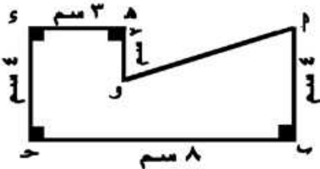
(٢) <u>فى الشكل المقابل</u> :

ق(∠ب) = ق(∠حـ) = ق(∠ء)

= ق(∠هـ) = ٩٠° ،

أ ب = حـ ء = ٤ سم ، ب حـ = ٨ سم ،

ء هـ = ٣ سم ، هـ و = ٢ سم . أوجد مساحة الشكل أ ب حـ ء هـ و



النموذج الخامس

١ أكمل ما يأتى :

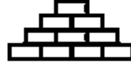
(١) يتطابق المضلعان إذا وجد تناظر بين رءوسهما بحيث ....

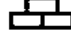
(٢) إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس ....

(٣) متممة الزاوية ٦٥° = ...°

(٤) إذا كان ق(∠أ) = ١٥٥° فإن ق(∠أ) المنعكسة = ...°

(٥) في الشكل المقابل :






شكل (ء) شكل (حـ) شكل (ب) شكل (أ)

عدد المستطيلات المكونة للشكل السابع = ...

٢ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

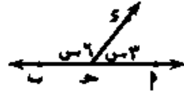
(١) الزاويتان ١٣٠° ، ٥٠° :

(أ) متتامتان (ب) متكاملتان (حـ) متجاورتان (ء) منعكستان

(٢) المثلث الذي محيطه ١٢ سم وطولا ضلعين فيه ٢ سم ، ٥ سم يكون :

(أ) حاد الزوايا (ب) قائم الزاوية (حـ) منفرج الزاوية (ء) متساوي الساقين

(٣) في الشكل المقابل :



إذا كان أب ∩ حـء = {حـ} فإن س =

(أ) ٢٠° (ب) ٣٠° (حـ) ٩٠° (ء) ١٢٠°

(٤) إذا كان ق(∠أ) = ٢ق(∠ب) ، ∠أ تكمل ∠ب فإن ق(∠ب) تساوي

(أ) ٣٠° (ب) ٦٠° (حـ) ٩٠° (ء) ١٢٠°

(٥) يتطابق المثلثان إذا تساوى :

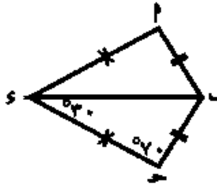
(أ) طولا ضلعين متناظرين فيهما (ب) قياسات زواياهما المتناظرة

(حـ) طولا ضلعين متناظرين وقياس الزاوية المحصورة بينهما

(ء) طول ضلع وقياس زاوية نظائرهما في الآخر

٣

(١) اذكر حالتين من حالات تطابق المثلثات .



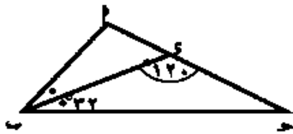
(٢) في الشكل المقابل :

أب = بحـ ، أء = حـء ، ق(∠حـ) = ٧٠° ،

ق(∠بءحـ) = ٣٠° . أوجد ق(∠أبء)

٤

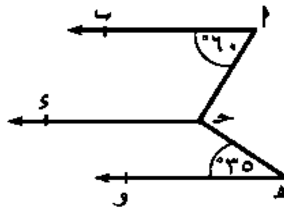
(١) في الشكل المقابل :



بء ينصف ∠أبحـ ، ق(∠حـبء) = ٣٢°

ق(∠بءحـ) = ١٢٠° . أوجد ق(∠أ)

(٢) في الشكل المقابل :



أب // حـء ، أب // هـو

ق(∠أ) = ٦٠° ،

ق(∠هـ) = ٣٥° . أوجد ق(∠أحـهـ)

٥ (١) ارسم زاوية أ ب حـ حيث ق(∠ ب) = ٨٠° ، وباستخدام المسطرة والفرجار نصف ∠ ب بالمنصف $\overleftarrow{بء}$.

(٢) <u>فى الشكل المقابل</u> :



ق(∠ أ م ب) = ٤٠° ، ق(∠ ب م حـ) = ١٠٠°

ق(∠ حـ م ء) = ١٢٠° ، ق(∠ أ م ء) = ٢س .

أوجد قيمة س .

المواصفات الفنيــة:

مقــاس الكتـــــاب:	$\frac{1}{8}$ (٥٧ × ٨٢) سم
طبــــع الـمتــــن:	٤ لون
طبــــع الغـــلاف:	٤ لون
ورق الـمتــــــــن:	٨٠ جم أبيض
ورق الغـــــــلاف:	٢٠٠ جم كوشيه
عدد الصفحات بالغلاف:	١١٢ صفحة بالغلاف